

CARTE PEDOLOGIQUE

F. NGOUANZE

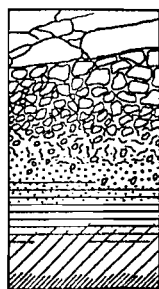
DE L'EMPIRE CENTRAFRICAINE

Feuille de BOCARANGA NORD - EST

au 1/200.000

— NATURE DES AFFLEUREMENTS

— RELATION ENTRE LES SOLS ET LA ROCHE MÈRE



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE - MER

CENTRE DE BANGUI

Septembre 1978

EMPIRE CENTRAFRICAINE



OFFICE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
OUTRE-MER

EMPIRE CENTRAFRICAINE
=====

CARTE PEDOLOGIQUE
DE L'EMPIRE CENTRAFRICAINE
FEUILLE DE BOCARANGA NORD-EST AU 1/200.000e

- NATURE DES AFFLEUREMENTS
 - RELATION ENTRE LES SOLS ET LA ROCHE-MERE
-

F. N'GOUANZE

AVANT-PROPOS

Ce travail correspond au rapport d'élève-pédologue de 2ème année de l'ORSTOM.

Les travaux de terrain ont été effectués de Janvier 1978 au début de Juin 1978. Les analyses chimiques et minéralogiques ont été réalisées respectivement par le Laboratoire du Centre ORSTOM de Brazzaville dirigé par M. J.Y. LAURENT et le Laboratoire des S.S.C. de Bondy sous la responsabilité de Monsieur PINTA.

Avant d'aborder l'exposé qui suit, je tiens à remercier tous ceux qui ont pu par leurs enseignements, par leurs conseils ou leur collaboration technique faciliter ma tâche.

- Mr. J.P. COINTEPAS, Pédologue, Directeur de Recherche, Directeur du Centre ORSTOM de Bangui m'a accepté au sein de son équipe, m'a prodigué des conseils, a suivi sur le terrain ce travail et a mis à ma disposition les moyens nécessaires pour le mener à terme. Je lui exprime ici toute ma gratitude.

- Mr. Y. LUCAS, Pédologue, m'a fait bénéficier à mes débuts de son enthousiasme et de sa précieuse collaboration. Je lui témoigne toute mon amitié.

- Mr. B. LABROUSSE, Géologue, m'a toujours accueilli avec amitié dans son Laboratoire. Je lui suis redevable de beaucoup de renseignements et de la détermination de quelques lames minces. Je le remercie vivement.

- Le Sous-Préfet de Bocaranga, Mr. BOYNGOMBE m'a toujours accueilli avec enthousiasme et a facilité mon travail auprès de ses administrés. Je lui adresse mes sincères remerciements.

- Les Révérends Pères de la Mission Catholique de Bocaranga et notamment l'Abbé Edo-Sim BAWA, un ami de longue date, m'ont toujours apporté leur aide morale et technique. Je leur témoigne toute ma reconnaissance.

J'adresse mes remerciements à tout le personnel du Centre ORSTOM de Bangui et notamment celui de la Section Pédologique pour leur collaboration et leur amitié.

A tous ceux qui, de loin ou de près, ont su faire régner une ambiance de travail agréable, qu'ils trouvent ici ma reconnaissance.

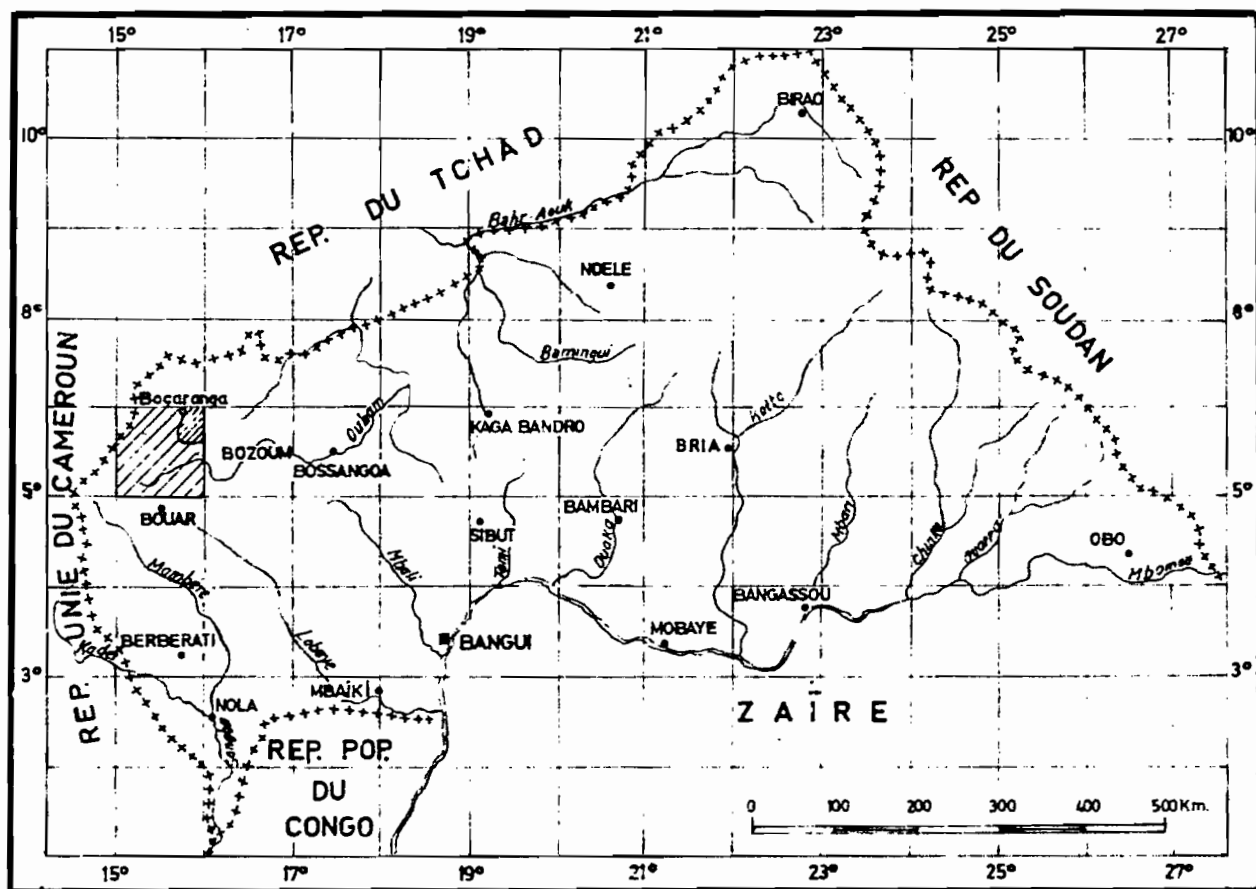
Enfin, je dédie ce travail à A. N'GOUANZE Geoffroy, mon fils, tué le 9 Mars 1978.

TABLE DE MATIERE

	<u>Pages</u>
<u>INTRODUCTION</u>	1
<u>CHAPITRE I : Le milieu naturel et les facteurs de formation des sols</u>	3
- Le climat	3
- La végétation	6
- La géologie	7
- La géomorphologie	9
- L'hydrologie	11
- Environnement humain	13
- Faune du sol	13
- Conclusion	14
<u>CHAPITRE II: LES SOLS ET LEURS CARACTERISTIQUES</u>	15
1 - Caractères généraux de la pédogenèse	15
2 - Classification et légende	17
3 - Etude typologique des sols.....	18
- Classe des sols minéraux bruts	18
- Classe des sols peu évolués	19
- Classe des sols à sesquioxides de fer	27
- Classe des sols ferrallitiques	31
- Classe des sols hydromorphes	64
<u>CHAPITRE III: NATURE DES AFFLEUREMENTS ET INFLUENCE DE LA ROCHE MERE</u>	
<u>SUR LES SOLS</u>	68
I - Pétrographie	68
II - Etude comparée des sols sur les types	
de roches	79
III - Distribution des sols dans le paysage	
suivant les types de roches.....	85
<u>CHAPITRE IV : UTILISATION DES SOLS</u>	99
<u>RESUME ET CONCLUSIONS</u>	103
<u>ANNEXE</u> : Description détaillée des séquences	106
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	124

LISTE DES FIGURES, TABLEAUX, GRAPHIQUES ET CARTES

	<u>Pages</u>
 <u>FIGURES</u>	
1 Carte de situation	1
2 Localisation des 3 surfaces	9
3 Aspects des réseaux hydrographiques.....	12
4 Esquisse géologique de Bocaranga.....	68
5 Légende des schémas des profils	17
6 Séquence de Bizaré	85
7 Séquence de Moundi	90
8 Séquence de Démi	94
 <u>TABLEAUX</u>	
1 Moyennes pluviométriques et valeurs extrêmes	4
2 Données analytiques sur sols ferrallitiques typiques indurés	41
3 Données analytiques sur sols ferrallitiques remaniés modaux	53
4 Données analytiques sur sols ferrallitiques remaniés indurés	58
 <u>GRAPHIQUE</u>	
Pluviométrie	3
 <u>CARTES</u>	
Carte de situation des profils	hors texte
Carte pédologique	hors texte
Carte des contraintes édaphiques.....	hors texte
Esquisse géologique de Bocaranga	68



CARTE DE SITUATION DANS L'EMPIRE CENTRAFRICAINE

INTRODUCTION

=====

Administrativement, la feuille de Bocaranga fait partie de la Préfecture de l'Ouham-Pendé. La presque totalité de la superficie dépend de l'Empire Centrafricain, seul l'extrême Nord-Ouest fait partie du territoire camerounais.

Le secteur étudié se situe dans la partie Nord-Est. Il s'étend du Nord au Sud entre 7° et 6°30' de latitude Nord de l'Ouest à l'Est entre 16° et 15°35' de longitude Est. (Figure 1 : Carte de Situation dans l'Empire Centrafricain.)

La superficie cartographiée est environ de : 2.310 Km².

La présente étude a pour but :

- d'une part, de cartographier au 200.000ème les sols d'une partie de la région de Bocaranga située dans le prolongement Nord du massif de Yadé, l'un des points culminants du territoire centrafricain,

- d'autre part, de mettre en évidence les formations géologiques et d'étudier l'influence de la roche-mère sur les sols.

Comme documents pour la réalisation de ce travail nous avons utilisé :

- le fond topographique au 1/200.000ème de Bocaranga publiée par l'IGN - 2e. édition Mai 1964.

- les photographies IGN :

mission AE 022 bis 1953/1954

mission AE NB 33 XVI 1954/1955

- la carte géologique de Centrafrique au 1/1.500.000ème d'après les cartes de J.L. MESTRAUD (1964), G. GERARD (1958), CEA (1965-1971) revue par photo interprétation et complétée par Y. BOULVERT (1974) et POIDEVIN (1977).

- l'esquisse géologique de Bossangoa-Ouest de G. GERARD (1953).

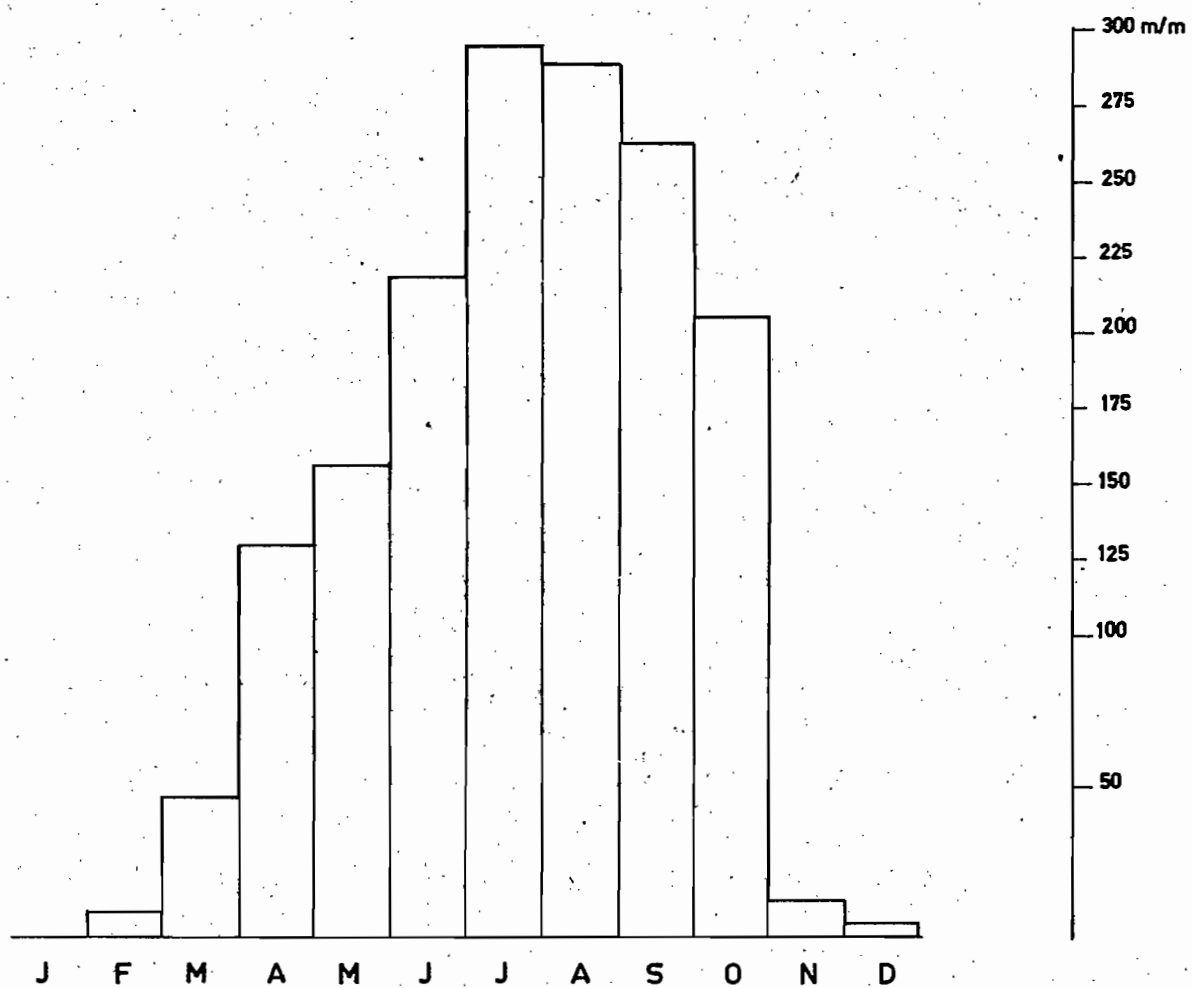
La carte pédologique a été réalisée d'après la couverture photographique aérienne au 1/50.000ème de l'IGN (1953-1955) sur laquelle ont été reportés tous les points d'observation au sol.

CHAPITRE I

LE MILIEU NATUREL ET LES FACTEURS DE FORMATION DES SOLS

=====

Pluviométrie

- BOCARANGA -

CO N T E N U

LE MILIEU NATUREL ET LES FACTEURS DE FORMATION DES SOLS

LE CLIMAT

La région de Bocaranga est une zone de climat tropical de transition, suivant la classification en usage au service hydrologique de l'ORSTOM. Dans la classification d'AUBREVILLE (1950) il serait un climat tropical semi-humide du type soudano-guinéen.

Cette zone climatique est caractérisée par l'alternance annuelle bien marquée d'une saison sèche (début Novembre au 20-25 Mars) et d'une saison des pluies. La saison des pluies est plus longue que la saison sèche avec un maximum de précipitations au mois de Juillet (graphique I sur la répartition annuelle des pluies). Par comparaison avec les proches régions de même latitude mais d'altitude moindre, l'altitude donne un climat frais aux mois de Novembre, Décembre et Janvier.

La pluviométrie moyenne annuelle est de 1600 mm (14 années d'observation ASECNA) tombant en 140 jours avec des extrêmes de 1347mm (année décennale sèche) et 1812 mm (année décennale humide). Sur le tableau ci-après sont indiquées les hauteurs moyennes maximales et minimales des précipitations à la station pluviométrique de Bocaranga. On constate que cinq mois (Novembre, Décembre, Janvier, Février et Mars) sont pratiquement secs puisque la pluviométrie y est inférieure à 50 mm/mois. Les pluies les plus fortes sont en Juillet, Août et Septembre.

Il n'existe pour la région étudiée aucune donnée concernant l'humidité la température et l'insolation. Cependant les mesures réalisées dans la région montrent que la température moyenne annuelle est de l'ordre de 25° C, les températures maximales et minimales sont respectivement voisines de 32° et 19° C; l'amplitude thermique est faible.

TABLEAU 1

STATION DE BOCARANGA MOYENNES PLUVIOMETRIQUES ET VALEURS EXTREMES

Nombre d'année 10 Période 1951/1960

Mois	$\bar{H}_{m/m}$	EXTREME				MAXIMUM			Nombre moyen			
		Hn		Hx		en 24 heures			jour de pluie			
		H	Année	H	Année	H	Jour	Année	0,1	10	30	50
Jan.	1,1	0,0	+	10,0	1953	10,0	31	1953	0,1	0,1	0,0	0,0
Fév.	11,0	0,0	+	57,8	1953	30,0	17	1953	0,6	0,6	0,1	0,0
Mars	49,1	28,2	1959	88,7	1953	45,0	31	1960	2,1	2,1	0,4	0,0
Avr.	130,7	52,0	1953	329,3	1960	97,0	29	1960	4,9	4,9	0,7	0,3
Mai	156,8	91,4	1959	255,5	1954	85,1	6	1955	5,3	5,3	1,4	0,4
Juin	219,1	104,2	1960	332,0	1954	84,5	4	1954	7,6	7,6	2,0	0,7
Juil.	295,2	199,0	1951	598,0	1953	100,5	26	1953	9,2	9,2	2,8	0,7
Août	288,4	189,6	1957	359,3	1953	66,3	4	1953	10,1	10,1	2,9	0,7
Sept.	265,3	133,6	1952	364,8	1960	96,1	14	1957	8,8	8,8	2,2	0,6
Oct.	205,3	121,9	1959	329,3	1960	54,2	18	1959	7,4	7,4	1,9	0,3
Nov.	12,4	0,0	+	49,3	1957	33,1	23	1957	0,6	0,6	0,1	0,0
Déc.	1,9	0,0	+	17,0	1952	17,0	31	1952	0,1	0,1	0,0	0,0
Année	1636,6	1384,9	1951	1977,8	1953	100,5	26/7	1953	112,2	56,8	14,5	3,7

avec + Le phénomène s'est produit plusieurs fois dans l'année

H Hauteur d'eau annuelle, mensuelle, en 24 heures

\bar{H} Hauteur d'eau moyenne annuelle ou mensuelle

Hn Hauteur d'eau annuelle ou mensuelle minimale

Hx Hauteur d'eau annuelle ou mensuelle maximale.

Les humidités relatives maximales et minimales sont comprises respectivement entre 80 - 85% et 45 - 50%.

Une étude de l'ETP effectuée à SARKI (15 Km. de la zone d'étude) a donné 1400 mm. L'excédent hydrique climatique (P - ETP) est de 200 mm.

Ces données climatiques permettent de calculer approximativement un certain nombre d'indices qui donnent une idée de l'influence du climat sur la pédogenèse dans cette zone d'étude.

Indice d'aridité de De Martonne :

$$\frac{P}{T + 10} \quad \approx \quad 46$$

Indice de drainage calculé c'est à dire l'eau drainant dans le sol en fonction de la moyenne des températures et des précipitations, calculé selon la formule de HENIN et AUBERT (1945).

$$D = \frac{\gamma P_3}{1 + \gamma P_2} \quad \text{avec } \gamma = \frac{\alpha}{0,15 T - 0,13}$$

varie entre 417 mm. et 937 mm. lorsque α , coefficient lié à la perméabilité du sol varie de 0,5 (sol argileux) à 2 (sol sableux) en passant par les sols argilo-sableux pour lesquels le drainage doit être intermédiaire.

Ces variations élevées montrent que la tendance évolutive actuelle des sols doit donc être ferrallitique.

L'érosion calculée selon la méthode de FOURNIER (1960) :

$$\gamma = 27,12 \frac{P_2}{P} - 475,4$$

avec P hauteur d'eau tombée dans le mois de pluviosité maximale et P pluviométrie moyenne annuelle en mm. est de : 1001,67 t/Km²/an. Les phénomènes de l'érosion sont importants : érosion en nappe, érosion en ravines et en rigoles.

LA VEGETATION.

La région étudiée appartient au domaine soudano-guinéen et au district VII de Yadé (SILLANS, 1958). Dans l'ensemble de ce district, SILLANS distingue :

- Les savanes forestières à Burkea africana et Lophira alata
- Les savanes forestières et forêts sèches denses à Isoberlinia doka, Monotes kerstingii, Uapaca somon, Isoberlinia doka et Anogeissus leiocarpus.

Dans cette zone d'étude prédomine le faciès de savane arbustive associée à de larges galeries forestières le long des cours d'eau. Actuellement par suite d'un élevage intensif la savane se dégrade (de très fréquents feux de brousse en début de saison sèche). Ce territoire phytogéographique étant inclus dans le couloir de sécheresse Bouar-Batouri, il en résulte un déficit de saturation assez élevé, en saison sèche, ce qui ne peut qu'accuser une certaine tendance xérophytique (SILLANS, 1958). Cependant, on observe généralement une savane arbustive caractérisée par des essences pyrophiles.

Lors des prospections pédologiques on a noté la présence de différentes espèces. Parmi les plus fréquemment observées on remarque :

Hymenocardia acida (Euphorbiacées) - Annona senegalensis (Annonacées) - Terminalia laxiflora et Terminalia glaucescens (Combretacées) - Burkea africana (Cesalpiniées) - Uapaca somon (Euphorbiacées) - Parinari curatellaefolia (Rosacées) - Piliostigma thonningii, Lophira alata (Ochnacées) - Bridelia ternuifolia (Euphorbiacées) - Protea madiensis (Proteacées) - Monotes kerstingii (Dipterocarpaceées) - Cussonia djalonensis (Araliacées) - Vitex madiensis (Verbenacées) - Prosopis africana (L. mimosées) - Azizelia africana (Cesalpiniées), Butyrospermum parkii (Cesalpiniées) - Ficus glumosa (Moracées) - Marpourea africana (Euphorbiacées) - Securidaca longepedunculata (Polygalacées), Parkia felicoidea (Mimosées), Combretum velutinum (Combretacées).

- moins fréquemment observées :

Detarium microcarpum (Cesalpiniées) - Bombax costatum (Bombacées) -
Gymnospora senegalensis (Celastracées) - Vitex cuneata (Verbenacées)
Strychnos spinosa (Loganiacées) - Ficus vallis-choudae (Moracées) -
Entada oubanguiensis (Mimosées) - Crossopteryx febrifuga (Rubacées) -
Pseudocedrela kotschyi (Meliacées) - Grewia mollis (Tiliacées).

La strate herbacée se compose essentiellement de graminées parmi lesquelles on remarque :

Beckeropsis uniseta (Panicées) - Hyparrhenia gracilescens et Hyparrhenia diplandra (Andropogonées) - Andropogon gayanus (Andropogonées)
Panicum maximum (Panicées) - Digitaria uniglumis (Panicées) - Loudetia arundinacea (Arundinellées) - Hyparrhenia barteri (Andropogonées).

En jachère normale brûlée, la graminée la plus fréquente est Imperata cylindrica (Andropogonées). A ces graminées s'ajoute une Zingiberacée très fréquente : Aframomum sanguineum.

On n'a pas observé de relation précise entre ces diverses espèces et la nature des sols. L'aspect assez homogène des savanes cache des différences importantes entre les sols. Par conséquent la végétation est ici un mauvais indice de la différenciation des sols.

LA GEOLOGIE.

Le soubassement géologique de la zone étudiée appartient exclusivement aux Précambrien D avec deux formations :

- les formations métamorphiques
- les formations éruptives.

Les formations métamorphiques.

Elles comprennent des amphibolites feldspathiques, des anatexites à biotite, des gneiss à biotite, des embréchites, des migmatites. Toutes ces formations couvrent la partie Nord-Est et la partie centrale de la zone étudiée. Elles mettent en évidence l'existence d'une fosse à sédimentation pelitique débutant par des dépôts argileux représentés par les migmatites et les gneiss à 2 micas, se

poursuivant par une importante sédimentation de marnes dolomitiques ayant donné les amphibolites de base (G. GERARD, 1953).

Les formations éruptives.

Elles sont constituées de granite, ossature du massif de Yadé. G. GERARD distingue deux types de granite :

- des granites anciens
- des granites récents.

- Les granites anciens sont formés de trois faciès :

- a) le faciès grenu comprenant les granites alcalins à biotite et les granites calco-alcalins à biotite.
- b) le faciès porphyroïde représenté par le granite à deux micas.
- c) le faciès migmatitique représenté par le granite à amphibole.

- Les granites récents.

Ils sont représentés par deux faciès :

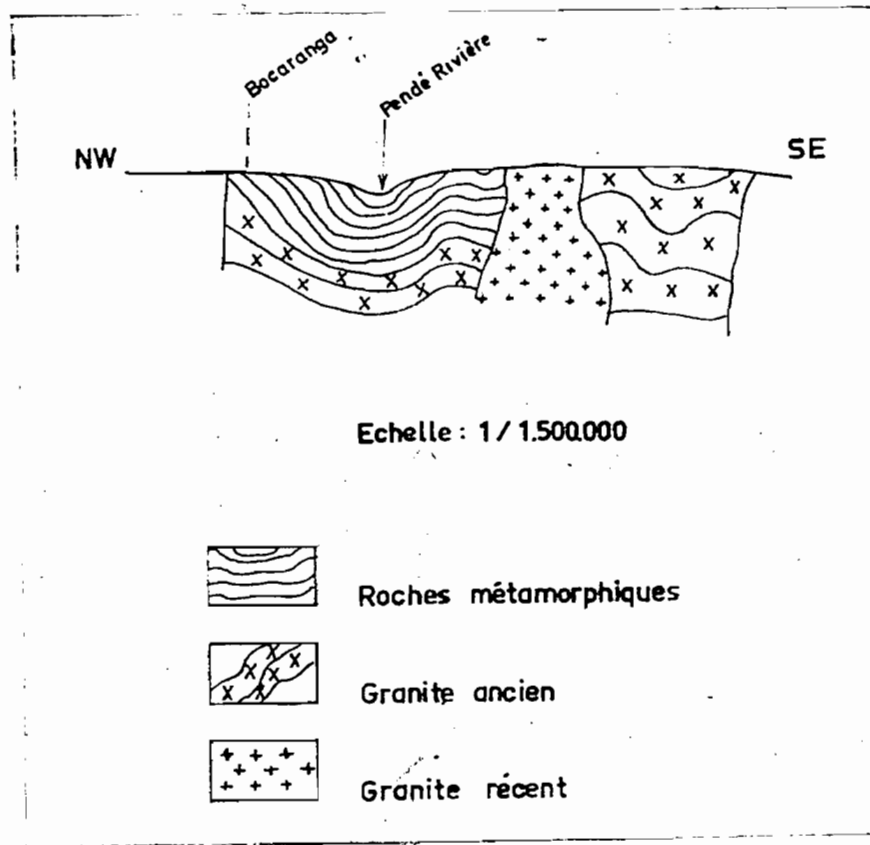
- faciès grenu
- faciès porphyroïde.

Le faciès grenu comprend :

- les granites alcalins à biotite
- les granites alcalins à biotite et amphibole.
- les granites calco-alcalins
- les granites calco-alcalins à deux micas
- les granites calco-alcalins à biotite et amphibole.

Le faciès porphyroïde comprend le granite à deux micas. A toutes ces formations il faut associer des roches filonniennes telles que les amphibolites injectés, les aplites, les pegmatites, les dolérites.

Une coupe très schématique de la région étudiée, orientée NW - SE met en évidence ces trois grands groupes de roches, roches métamorphiques, granites anciens, granites récents (extrait de G. GERARD, 1953).



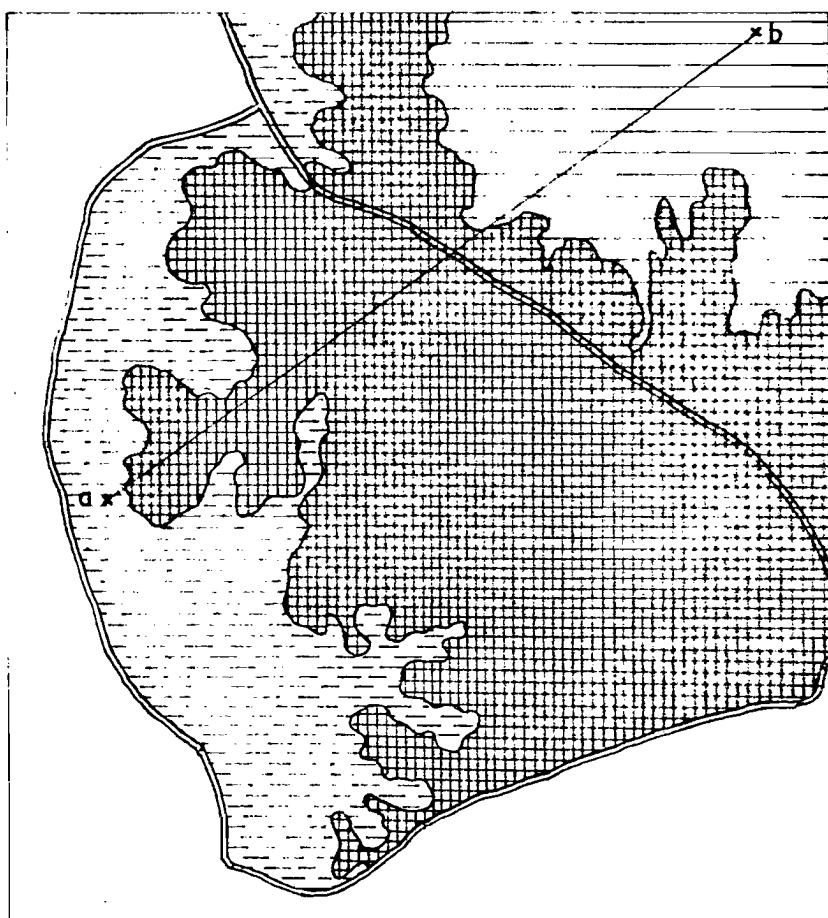
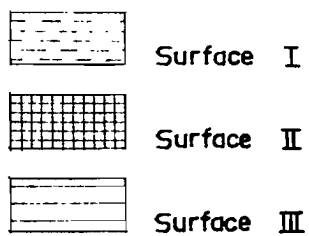
LA GEOMORPHOLOGIE

La région étudiée appartient à un grand ensemble de plateaux faiblement inclinés qui séparent l'extrême contrefort Est de l'ADAMAOUA reposant sur le socle précambrien d'une part et les plaines Tchadienne et Congolaise formées par l'accumulation des dépôts du Continental Terminal, d'autre part.

De l'Ouest à l'Est on distingue trois zones dont le relief d'ensemble se présente en marches d'escalier. L'altitude varie de 1215 m. à l'Ouest à 742 m. à l'Est. Ces trois zones (Figure 2) correspondent à trois surfaces d'érosion bien individualisées analogues à celles décrites par SEGALIN (1967) pour la géomorphologie du Cameroun.

La première zone correspond à la surface d'altitude 1200-1000 m. Elle est située à l'Ouest du secteur d'étude et forme une surface assez étendue. Le relief dominant est formé de plateaux de superficie variable selon la densité du réseau hydrographique. Ces plateaux sont disséqués par des marigots circulant de l'Ouest à l'Est avec de nombreux petits bras. Ces cours d'eau sont peu encaissés et

Localisation des 3 surfaces



a x ————— x b

Coupe topographique SW - NE

Echelle : 1/500.000

les versants des plateaux sont rectilignes à pente faible (5 à 6%). On observe sur ces plateaux de nombreux morceaux de cuirasses vacuolaires et conglomératiques, quelques petits "lakéré" de plateau (équivalent du mot guinéen bowé). Ces blocs de cuirasse seraient probablement des produits résiduels de démantèlement de cuirasses anciennes. Les actions intenses de l'érosion ont provoqué leur démantèlement et le relief qui les supportait. Il existe quelques buttes témoins cuirassées aux contours abruptement découpés et quelques inselbergs de granites. Dans le détail ces vastes étendues presque planes (voir coupe topographique) sont fréquemment coupées de marigots.

La deuxième surface est la surface d'altitude 1000-800 m. Elle occupe la majeure partie du paysage de notre zone. Comme précédemment elle est constituée de hauts plateaux. Ceux-ci peuvent être largement étendus avec une extension de l'ordre de la dizaine de Kms : ou réduits à d'étroites lanières ou à des minuscules parcelles. Lorsque leur extension est assez grande ils paraissent remarquablement plats et leur drainage intérieur est assuré par de petits marigots. L'ensemble est plus ou moins découpé par l'érosion des rivières qui morcellent les surfaces. Ces rivières y sont plus encaissées. La caractéristique de cette surface est la multitude de plateaux et des vallons offrant un relief accidenté. La densité des buttes témoins est plus importante. En certains endroits au dessus de ces buttes subsistent quelques petits massifs résiduels parsemés de chaos rocheux.

Deux types de versant ont été observés :

- des versants longs rectilignes à pente faible. Les vallées sont peu encaissées, avec des fonds plats ou à très faible pente se raccordant aux versants par une pente concave. Le drainage externe est médiocre et l'érosion dominante est l'érosion en nappes.

- des versants courts, convexo-concaves, à pente plus forte (8 à 9%). Les rivières sont encaissées et les vallées incisées. L'érosion en ravine et en rigoles s'y manifeste constamment.

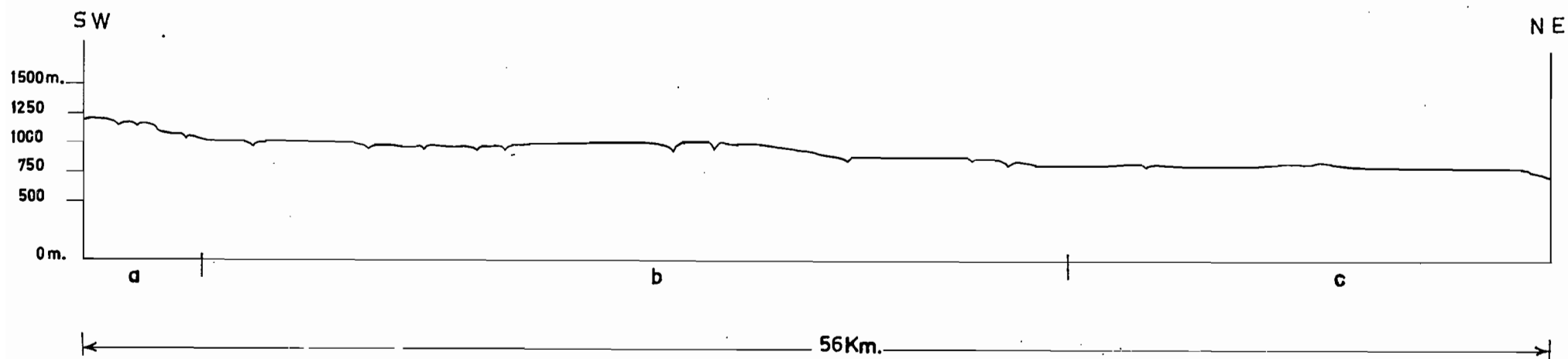
La troisième zone constitue la surface 800-740 m. Elle se matérialise par un relief très peu marqué et uniforme. L'ensemble des marigots a un cours assez lent et coule généralement et pratiquement au niveau de la surface et les vallées sont très peu incisées. Les

Coupe topographique SW - NE recoupant les trois surfaces

a) Surface 1200 - 1000 m.

b) " 1000 - 800 m.

c) " 800 - 700 m.



Echelle : 1/50,000

pentcs étant très faibles, le drainage externe est faible à nul. Les marigots coulant lentement ont perdu tout pouvoir érosif. Les reliefs résiduels sont rares. Cette constatation nous amène à penser que l'aplanissement qui a abouti à la mise en place de la surface a été très poussé.

L'explication de ces surfaces et l'explication globale de leur genèse ont été récemment étudiée par SEGALLEN (1967). Pour lui, ces surfaces sont mises en place essentiellement sous l'action des eaux courantes et des changements de niveau de base sont à l'origine de leur formation; le phénomène ayant pu jouer à plusieurs reprises au cours des temps occasionnant à chaque fois un nouveau cycle d'érosion suivi d'une stabilisation et d'un aplanissement. Parmi les causes possibles de ces changements de niveau de base SEGALLEN cite la dislocation du continent de Gondwana, le contre coup des mouvements tectoniques ayant affecté le continent, des contrecoups lointains des mouvements alpins, des gauchissements, des mouvements épirogeniques...

Il y aurait donc attaque par érosion régressive et recul progressif des rebords des plateaux.

Lors de son étude sur la géomorphologie du Cameroun, SEGALLEN a fait des corrélations avec les pays limitrophes à partir des documentations et de ses propres observations. Pour la datation des trois surfaces d'érosion rencontrées on s'appuiera sur les conclusions de cet auteur. Il faut noter que la chronologie de ces niveaux n'est que relative.

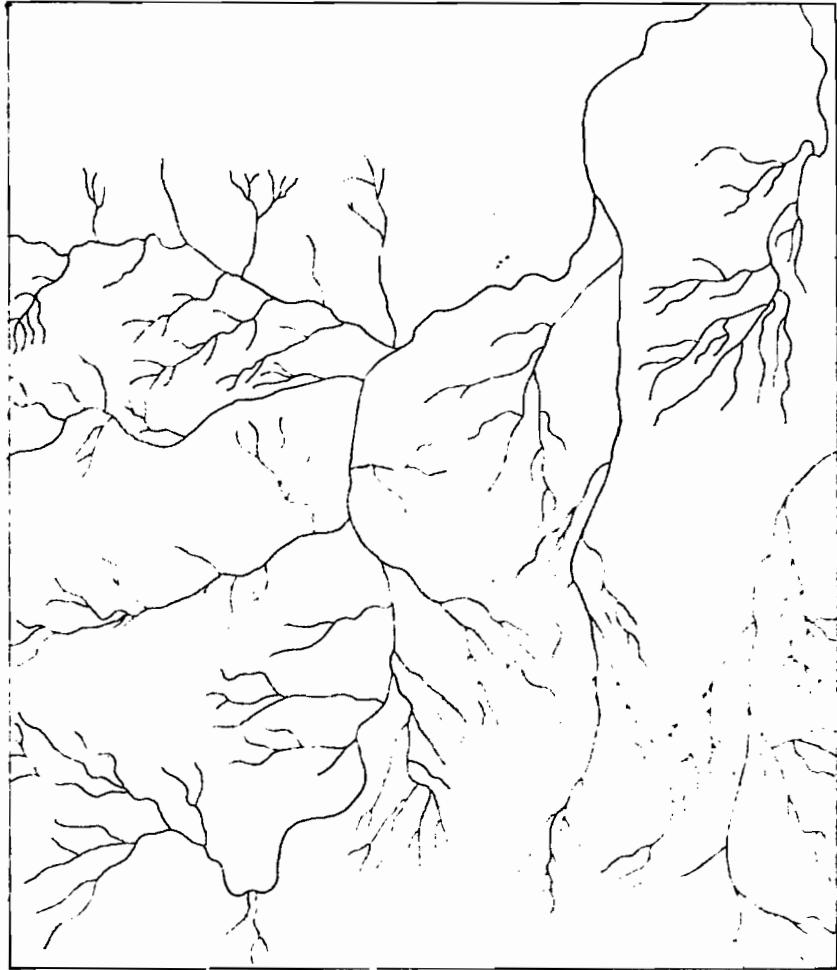
	Correspondance Cameroun	Age
Surface I = Surface 1200-1000m.	Minim-Martap - Bamileke	Gondwana Jurassique (precrétacé)
Surface II = Surface 1000-800m.	Meiganga-Mandara - Bamoun	Post-Gondwana (Post-cretacé)
Surface III = Surface 800-740m.	Surface intérieure	Africaine I (éocène)

Aspects des réseaux hydrographiques

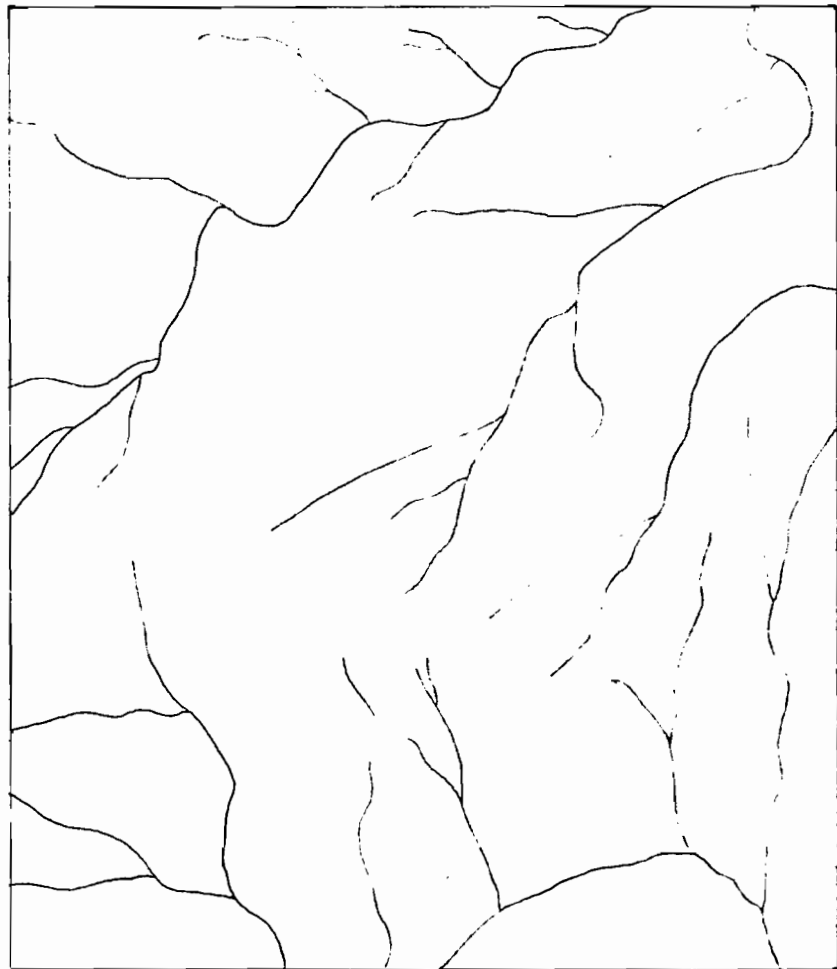
a) Type centritique

b) Type polygonal

a



b



L'HYDROLOGIE

Tout comme le climat, le régime hydrologique est de type tropical de transition. Il est caractérisé par une période de hautes eaux de Mai à Novembre (saison des pluies). Lors de la saison sèche, l'écoulement demeure permanent, tout au moins pour les grands marigots.

Le réseau hydrographique est dense et fortement ramifié sur les granites et gneiss. Deux axes de drainage sont observés. Entre 6°35' et 7° de latitude Nord, les rivières coulent dans le sens SW - NE avec des lits irréguliers, torrentiels dans la partie Ouest qui est à l'amont puis réguliers à l'Est. Ces réseaux correspondent approximativement aux unités géomorphologiques. Toute la partie centrale est drainée par la Pendé avec comme principaux affluents à gauche : le Lima, le MBou, le Moundi, le Mounou, le Zay et à droite l'Ourapam. Les cours supérieurs de la Pendé sont parfois coupés de barres rocheuses provoquant de petits rapides. Le cours de tous ces marigots est très sinueux et le réseau est de type dendritique (Figure 3). Les débits sont irréguliers, variant fortement d'une année à l'autre. Pendant la saison sèche les petits marigots tarissent et les plus importants cités ci-dessus ont un débit sensiblement réduit mais jamais interrompus. L'érosion intense en saison pluvieuse devient nulle en saison sèche.

Le deuxième axe de drainage se rencontre au Sud entre 6°30' et 6°35' de latitude Nord. Les eaux coulent du Nord au Sud avec comme principaux marigots : Youe, Fe, Zot et Lô quâ, avec les autres petits marigots déversent leurs eaux dans l'Ouham, tributaire du bassin du Chari. A l'exception de Youe, Lô et Fe, tous les marigots tarissent en saison sèche. Les vallées sont encaissées et l'érosion intense. Le réseau hydrographique est de type dendritique à polygonal.

En conclusion la surface d'aplanissement 1200-1000 m. et la grande partie de la surface d'aplanissement 1000-800 m. sont constituées de réseau dendritique au cours très sinueux alors que la surface 800-740 m. est caractérisée par un réseau polygonal avec un faible pouvoir érosif.

ENVIRONNEMENT HUMAIN.

Toute la région étudiée est peu peuplée. La population agricole se concentre le long des pistes, avec un habitat de type groupé en villages de taille variable. A quelques kilomètres des gros villages, on trouve quelques campements de culture. A l'intérieur du secteur étudié comme dans toute la région de Bocaranga on rencontre les pasteurs nomades. Au point de vue ethnique, deux grands groupes :

- Le groupe Peuhl comprenant des Foulbés sédentaires, éleveurs et commerçants de boeufs et des pasteurs nomades : les MBOROROS.

- le groupe Banda représenté par un noyau important de BAYAS et un petit noyau de véritables BANDAS. A côté de ces deux grands groupes on rencontre deux autres ethnies d'origine mal connue : les PANAS et les KARES.

L'action de l'homme se manifeste par la mise en culture et l'élevage qui se font sentir par la dégradation de la végétation naturelle : feu de brousse - pâture - coupe des arbustes - effet de piétinement. Le long des pistes on observe très fréquemment les cultures traditionnelles vivrières : manioc, arachides, sésames, maïs, mil, bananes. Il faut noter que toutes ces cultures sont généralement associées, à l'exception de la culture des bananes qui se pratique dans les bas-fonds marécageux. Le coton, culture industrielle, constitue la principale ressource de la population agricole. Depuis quelques années se pratique la culture du riz inondé mais la production reste très limitée et à consommation familiale. Le gros de l'élevage est fait par les MBOROROS pratiquant la transhumance. La population agricole s'intéresse de plus en plus à l'élevage du gros bétail ; très souvent aux approches des villages on trouve des troupeaux fixés. L'élevage domestique des poules, chèvres, cochons est pratiqué de façon assez générale par la population sédentaire.

FAUNE DU SOL

La faune du sol est un facteur pédogénétique important : termites, vers de terre remontant des turricules. Leur conséquence sur la texture du sol est indéniable. De très nombreuses termitières champignons, des turricules de vers de terre et des galeries couvrent la majeure partie des sols et notamment les sols argileux et argilo-sableux.

En conclusion de cette étude du milieu, il apparaît que :

- les conditions climatiques actuelles induisent une évolution ferrallitique.

- le soubassement géologique est constitué d'ensemble de roches métamorphiques (amphibolite, gneiss) et de roches éruptives (granites). Toutes ces formations sont orientées SW - NE. Les granites portent généralement les reliefs résiduels les plus élevés (inselbergs).

- le modèle d'ensemble correspond à des formes de rajeunissement d'ancienne surface. Il est commandé par un ensemble de plateaux dissequés par un système hydrographique très dense, dans la partie occidentale et centrale et peu dense dans la partie orientale.

- la végétation agit sur le sol, d'une part, par son action mécanique qui se traduit par une porosité tubulaire favorisant l'infiltration de l'eau profonde, d'autre part, par son cycle biologique.

- la faune joue un rôle pédogénétique important. Elle contribue à l'augmentation de la perméabilité du sol mais son action principale est la remontée en surface des matériaux de texture fine des horizons sous-jacents avec comme conséquence indirecte une accumulation des éléments grossiers en profondeur.

- l'action de l'homme se manifeste essentiellement par les feux de brousse, la mise en culture de certaines superficies et l'élevage.

Départ

CHAPITRE II

LES SOLS ET LEURS CARACTERISTIQUES

=====

CHAPITRE II

LES SOLS ET LEURS CARACTERISTIQUES

=====

1 - CARACTERES GENERAUX DE LA PEDOGENESE

La pédogenèse du périmètre cartographié se caractérise par trois processus :

- la ferrallitisation
- la ferruginisation
- l'hydromorphie

La ferrallitisation.

Elle intéresse la plus grande partie des sols de la zone étudiée. Elle se caractérise par des actions physicochimiques : hydrolyse, dissolution, oxydation. Ces actions altèrent les minéraux primaires de la roche et confèrent aux horizons B des profils, leur couleur rouge ou ocre-jaune et une certaine friabilité. Elles rendent les valeurs de capacité d'échange et de taux de saturation faibles. A ce processus dominant s'ajoutent quelques uns secondaires tels : le rajeunissement ou la pénévolution, l'appauvrissement, le remaniement, l'induration et le concrétionnement.

- Le rajeunissement ou la pénévolution. Ce processus se manifeste par la présence de la roche-mère à peu près en place et en voie d'altération, ou présence de débris de roches peu ou non altérés à une profondeur moindre. Les horizons B des profils sont moins développés.

- L'appauvrissement. Il se définit par un départ d'argile sur une plus ou moins grande épaisseur du sommet du profil sans accumulation dans l'horizon (B).

- Le remaniement. Ce processus amène la concentration à moyenne profondeur d'éléments grossiers : quartz, éléments ferrugineux. Certains pédologues attribuent ce processus à des phases d'érosion, (SEGALEN), d'autres à des actions biologiques (LEVÊQUE).

- L'induration. C'est le processus d'individualisation sous forme continue dure des sesquioxydes.
- Le concrétionnement. C'est l'individualisation d'éléments figurés discontinus à fortes concentrations de sesquioxydes.

La ferruginisation.



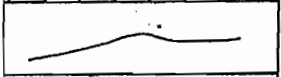
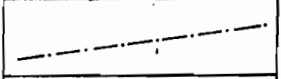
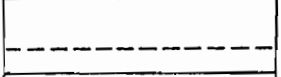
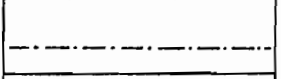
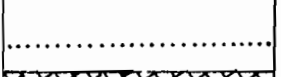



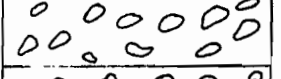
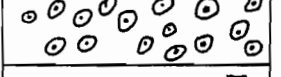
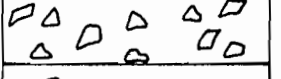
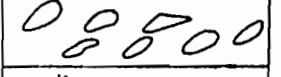
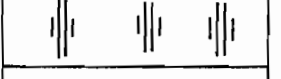
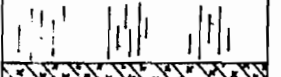
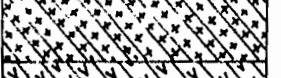
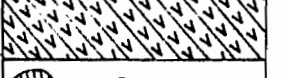

C'est un processus fondamental des régions tropicales à saisons contrastées avec une pluviosité et une température relativement élevées. Ces conditions climatiques permettent une hydrolyse suffisamment intense des minéraux primaires qui aboutit à une individualisation des sesquioxydes. A ce processus s'ajoutent le lessivage et l'hydromorphie.

- Le lessivage : c'est le transfert mécanique de haut en bas qui affecte l'argile et les corps qui lui sont liés.

L'hydromorphie.

Ce processus se caractérise par la présence d'un excès d'eau dû à la nappe phréatique, au colmatage de la porosité des horizons à la suite d'une accumulation de matière (argile). L'hydromorphie observée sur le secteur étudié est de type temporaire.

Légende des schemas des profils

	Horizon humifère
	Horizon de pénétration humifère
	Transition très nette (contact direct)
	Transition nette < 2 cm.
	Transition distincte (2 à 5 cm)
	Transition graduelle (5 à 12 cm)
	Transition diffuse > 12 cm.
	Horizon cuirassé.
	Elocs, cailloux de cuirasse
	Horizon carapacé.
	Gravillons ferrugineux.
	Eléments ferrugineux et manganésifères, en concrétions, en nodules.
	Cailloux, graviers de quartz.
	Galets.
	Horizon de pseudogley.
	Horizon tacheté.
	Roche acide altérée
	Roche basique altérée
	Elocs, cailloux, graviers de roches altérées, ferruginisées.

2 - CLASSIFICATION ET LEGENDE

Généralités - Classification

Les sols observés sur le secteur étudié appartiennent à cinq classes de la classification française (CPCS, 1967) pour laquelle :

- la classe définit un certain degré de développement du profil ou d'évolution des sols et un mode d'altération des minéraux

- la sous-classe souligne les critères résultant des conditions de pédoclimat et reflète l'ambiance physicochimique qui règne dans les sols

- le groupe fait intervenir des caractères morphologiques du profil correspondant à des processus d'évolution de ces sols non exclusif de celui déterminant la classe. Il indique parfois l'intensité de ce processus

- le sous-groupe traduit plus spécialement l'intensité du processus d'évolution caractéristique mais signale également l'apparition d'un processus secondaire d'évolution.

Sur la carte on a fait apparaître l'unité la plus représentative de préférence à des associations ou des juxtapositions de sols. Les unités pédologiques se situent au niveau du sous-groupe. Cependant les variations de couleur dans les sols ferrallitiques nous ont conduit à définir deux faciès :

- Faciès rouge (10 R et 2,5 YR)

- Faciès ocre (5 YR et 7,5 YR).

Des profils types sont décrits en détail avec vocabulaire du Glossaire de Pédologie (1969) et la notation de Y. CHATELIN et D. MARTIN (1972) pour les horizons supérieurs des sols ferrallitiques.

La légende retenue pour la cartographie est la suivante :

Classe I et II : Sols minéraux bruts et peu évolués d'origine non climatique.

Groupe d'érosion.

- sur cuirasse
- sur affleurement de roche dégagée (lithosol)
- sur affleurement de roche peu dégagée (sols lithiques).

Groupe d'apport.

- colluvial hydromorphe.

Classe VIII : Sols ferrugineux tropicaux lessivés.

- Hydromorphe à pseudogley de profondeur.

Classe IX : Sols ferrallitiques moyennement à faiblement désaturés.

- Groupe typique, remanié, appauvri. On distingue pour le premier groupe les sous-groupes modaux, indurés, hydromorphes et faiblement rajeunis ou pénévoulés.

Pour le deuxième groupe remanié sont observés les sous-groupes modaux et indurés.

Pour le troisième groupe appauvri est observé le sous-groupe modal.

Dans chaque sous-groupe on différencie un faciès rouge et un faciès ocre, à l'exception des sous-groupes hydromorphe et faiblement rajeunis ou pénévoulés.

Classe X : Sols hydromorphes peu humifères
à pseudogley de profondeur.

2 - Etude typologique des sols

Les sols minéraux bruts.

Ces sols sont tous d'origine non climatique. Ils sont représentés par des affleurements de roche, de cuirasse et quelques colluvions; ces derniers étant considérés comme des sols d'apport. Les

lithosols occupent une superficie non négligeable sur la carte. Ils sont situés sur les versants longs et rectilignes, certains s'observent sur plateaux mais très rarement. Les granites et les gneiss constituent les reliefs rocheux. Le profil de ces sols est de type R (affleurement rocheux) ne permettant pas la pénétration des racines, parfois (A) R avec une végétation en touffe reposant directement sur la roche saine. Sur certaines pentes fortes où l'érosion n'a pas permis au sol de se développer, la roche y est à nu, lisse.

Les sols bruts d'érosion sur cuirasse.

La cuirasse est en général hétérogène de type conglomératique, vacuolaire de couleur brun-rouge à jaune-rougeâtre. Les affleurements s'observent sur les plateaux, les versants des plateaux et également les berges des marigots. Ces derniers occupant une superficie très restreinte n'ont pas été cartographiés comme unité pédologique. Les affleurements de cuirasse ont été observés sur les trois surfaces d'aplanissement. A certains endroits ces sols passent à des sols peu évolués sur cuirasse. Il est possible que l'érosion des sols peu évolués situés sur les rebords des plateaux et les hauts de versant conduise aux sols minéraux bruts sur cuirasse. Les sols minéraux bruts d'apport colluvial hydromorphe ont été rencontrés dans quelques lits mineurs des marigots et compte tenu de leur superficie très restreinte ils ne constituent pas une unité cartographique.

Classe des sols peu évolués.

Ces sols peu évolués occupent 2% de la carte. Ce sont des sols non climatiques d'érosion ou d'apport. Leur caractéristique est le faible développement des horizons.

- Sol peu évolué d'érosion lithique.

PROFIL-TYPE GALANGA 78 (GAL 78)

960 m - 15°49' E - 6°46' N

Situé à 150 mètres d'un petit massif rocheux granitique, en pente de 4 à 5% - blocs rocheux en surface - litière absente - forte activité biologique : turricules de vers de terre - drainage externe bon - profil au centre de la forme.

Il porte une savane arbustive à :

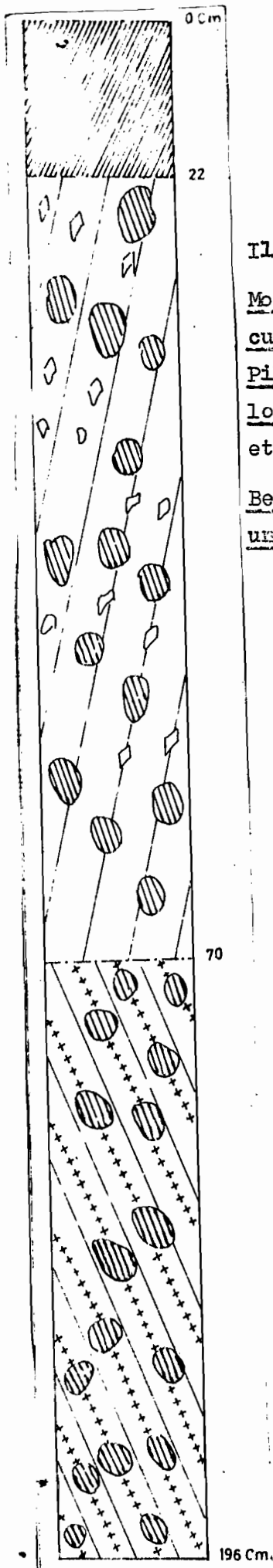
Monotes kerstingii, Uapaca somon, Burkea africana, Parinari curatellaefolia, Gardenia tenuifolia, Ficus vallis-choudae, Piliostigma thonningii, Butyrospermum parkii, Cussonia dja-lonensis, Afzelia africana

et une strate herbacée à base de :

Beckeropsis uniseta, Hyparrhenia gracilescens, Digitaria uniglumis.

0-22 cm : Sec 10YR 6/2, gris brunâtre clair. A matière organique non directement décelable. Sans éléments grossiers, sans taches. Texture sablo-argileuse à sable fin quartzueux. Structure fragmentaire nette et généralisée grumelleuse. Volume des vides important. Agrégats à pores nombreux fins et moyens intergranulaires. Très poreux, fragile, racines, galeries, cavités, activité biologique forte. Transition distincte régulière.

22-70 cm : Sec 10YR 7/4, brun très pâle, pénétration humifère, de nombreux cailloux quartzueux tendant à se ferruginiser. Quelques blocs de granite. Paillettes de mica. Texture sablo-argileuse à sable grossier quartzueux et micacé. Structure fragmentaire nette et généralisée fine et moyenne. Volume des vides important, agrégats à pores nombreux fins et moyens, intergranulaires et tubulaires fragile, très poreux, racines, nombreuses galeries et cavités, activité biologique forte. Transition graduelle régulière.



70-196 cm : Sec 10YR 5/6, brun jaunâtre. Apparemment non organique, nombreuses paillettes de micas blancs, cailloux et blocs de granite, nombreuses taches 2,5Y 8/2, blanc, étendues, sans relation visible avec les autres caractères, à limite nette, contrastée. Texture sablo-argileuse à sable fin quartzeux et micacé. Vide assez important. Poreux à pores interstitiels fins, peu fragile. Quelques racines fines à très fines, activité biologique faible, quelques petites cavités.

Principaux caractères morphologiques et extension.

Ces sols se caractérisent par leur faible épaisseur, abondance de blocs et cailloux dans les 20 cm. Ils se localisent sur les versants des massifs rocheux ou des buttes-témoins. Bien que variable, la profondeur de ces sols avoisine 70 à 150 cm. Cette variation de profondeur est fonction de la topographie. Sur les versants abrupts où l'érosion est forte ces sols sont très peu épais 50 à 60 cm alors que sur les versants longs rectilignes à pente douce la profondeur est de l'ordre du profil-type. On les trouve juxtaposés à des sols minéraux bruts (lithosols).

Caractères analytiques

Les analyses sont en cours.

Facteurs édaphiques limitants

- faible profondeur.
- présence de cailloux et blocs de roche.

Sol peu évolué d'érosion sur cuirasse.

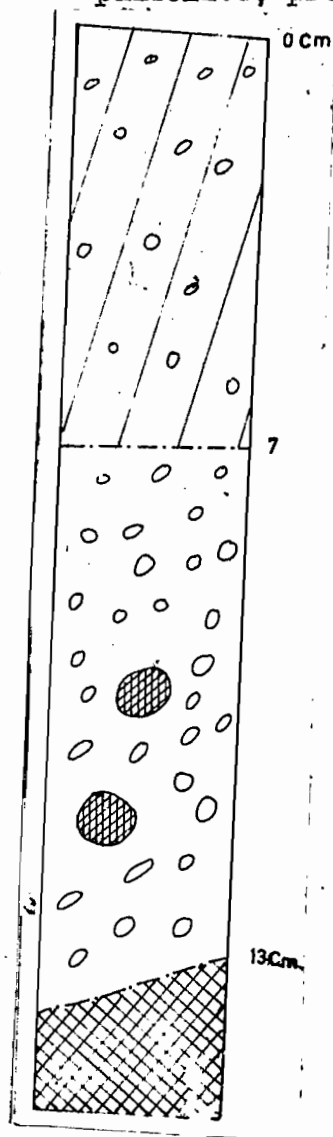
Les cuirasses apparaissent très souvent nues mais en certains endroits elles sont masquées de sols de faible épaisseur avec une végétation à savane arbustive. Les "lakéré" ou "bowé" guinéen aux surfaces nues, à végétation très réduite uniquement herbacée, ont été observés sur plateaux et sur des pentes mais ne constituent pas une unité cartographique.

Les sols peu évolués sur cuirasse occupent une superficie très restreinte de la zone cartographiée.

PROFIL-TYPE PENTE 35

(15°54' E - 6°55' N)

Situé sur une zone plane. Litière absente, quelques turricules de vers de terre. Termitières champignons, blocs de cuirasse, quelques gravillons ferrugineux. A 100 m on observe un affleurement d'amphibolite, profil au centre de la forme.



0- 7 cm : Légèrement humide de 2,5YR 4/8, rouge. Pénétration humifère, sans taches, quelques petits gravillons ferrugineux 2,5YR 4/6, rouge. A₁ Texture sablo-argileuse à sable grossier ferrugineux. Structure à tendance grenue fine à moyenne, très poreux, macroporosités tubulaires moyennes, friable. Quelques racines très fines, activité biologique moyenne, termitières, galeries. Transition graduelle.

7- 13 cm : Légèrement humide 2,5YR 5/8, rouge. Apparemment non organique, de très nombreux gravillons ferrugineux 2,5YR 3/6, rouge de forme allongée à subanguleuse. Texture sablo-argileuse à sable grossier ferrugineux. Structure grenue moyenne, très poreux, macroporosité et microporosité tubulaires fines et moyennes, friable. Quelques racines, galeries, activité biologique moyenne. Transition nette régulière.

A 13 cm : Cuirasse conglomératique et vacuolaire en dalle.

Principaux caractères morphologiques et extension.

Ce profil qui n'a pas été prélevé se caractérise par sa faible épaisseur, par la présence à très faible profondeur d'une cuirasse en dalles arrêtant toute pénétration racinaire. En surface on observe très souvent des blocs épais de cuirasse, quelques gravillons ferrugineux. Le profil est en général peu différencié, de couleur relativement homogène dans son ensemble, très peu de différenciation texturale. Ce type de sol se rencontre sur les plateaux où ils sont juxtaposés aux sols ferrallitiques typiques et sur les buttes-témoins.

Facteurs édaphiques limitants

- très faible profondeur
- gravillons ferrugineux abondants
- cuirasse subaffleurante.
- mauvais régime hydrique

sol peu évolué d'apport colluvial hydromorphe.

Dans les vallées de petits marigots et en bas de pente, les sols peu évolués d'apport colluvial se localisent. Sur l'ensemble de la zone cartographiée ils représentent une superficie très limitée.

PROFIL-TYPE MOUNDI 91

(15°42' E - 6°47' N)

Situé dans une vallée, profil au tiers inférieur de la forme, zone de friche, trace d'activité humaine passage de houes, aucun élément grossier, drainage externe très faible à médiocre.

Il porte une végétation de savane arbustive à :

Terminalia glaucescens, Ficus vallis-choudae, Vitex cuneata, Annona senegalensis

et une strate herbacée à base de :

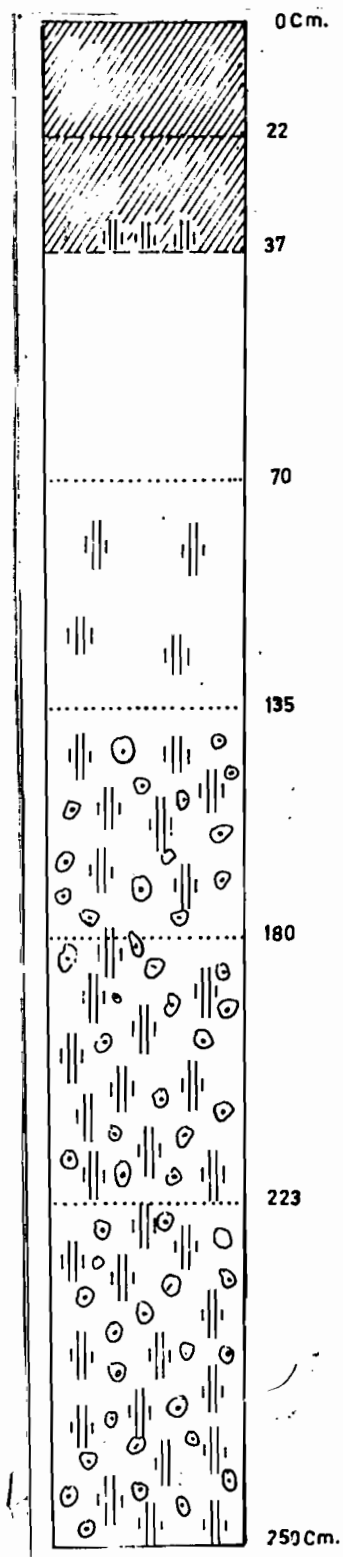
02 Paragus africanus, Hyparrhenia gracilescens, Aframomum sanguineum,
Beckeropsis uniseta, Penisetum purpureum.

Morphologie.

0- 22 cm : Sec 10YR 3/3, brun foncé. Humide 10YR 3/2, brun grisâtre très foncé. A matière organique non directement décelable, sans taches,

A₁

sans éléments grossiers. Texture sablo-argileuse à sable fin quartzeux. Structure grenue moyenne, volume des vides important, agrégats à pores nombreux fins intergranulaires et tubulaires, très poreux, racines, activité biologique forte. Transition distincte régulière.



22- 37 cm : Légèrement humide 10YR 4/4, brun jaunâtre foncé. A matière organique non directement décelable, sans éléments grossiers. Taches 10YR 5/8, brun jaunâtre localisées à la base de l'horizon, sans relation visible avec les autres caractères, à limite peu nette, peu contrastée. Texture sablo-argileuse à sable fin quartzeux. Structure polyédrique fine à éclats anguleux. Volume des vides important, agrégats à pores nombreux fins et moyens tubulaires, très poreux, friable. Quelques racines, activité biologique forte, galeries, cavités. Transition distincte régulière.

37- 70 cm : Légèrement humide 10YR 5/8, brun jaunâtre. Apparemment non organique, sans éléments grossiers, sans taches. Texture argilo-sableuse à sable fin quartzeux. Structure polyédrique moyenne à fine. Volume des vides assez nombreux, agrégats à pores assez nombreux fins et moyens intergranulaires et tubulaires, poreux, friable. Quelques racines, activité biologique forte, nombreuses galeries. Transition diffuse.

70-135 cm : Légèrement humide 7,5YR 5/6, brun vif. Apparemment non organique, sans éléments grossiers. Taches 10YR 7/8, jaune brunâtre, localisées, sans relation visible avec les autres caractères, en trainées, à limite nette, contrastée. Texture argilo-limono-sableuse à sable fin quartzeux. Structure polyédrique mal développée fine. Volume des vides assez important, agrégats à pores assez nombreux, poreux,

très friable. Quelques racines très fines entre les agrégats et déviées, activité biologique moyenne. Transition diffuse.

135-180 cm : Légèrement humide 10YR 5/6, brun jaunâtre. Apparemment non organique, sans éléments grossiers, nombreuses taches 10YR 6/6, jaune brunâtre, étendues sans relation visible avec les autres caractères, à limite nette, contrastée, concrétions ferro-manganesifères. Texture argilo-sableuse à sable fin quartzeux. Structure à tendance massive, poreux à pores fins et moyens tubulaires, collant, non friable. Quelques racines très fines à fines, activité biologique moyenne. Transition diffuse.

B₂₁ g

180-223 cm : Humide 7,5YR 4/4, brun foncé. Apparemment non organique, sans éléments grossiers, nombreuses taches 5YR 4/6, rouge jaunâtre, étendues, sans relation visible avec les autres caractères, à limite nette, contrastée, moins cohérente. Nombreuses concrétions ferro-manganesifères. Texture argilo-sableuse à sable fin quartzeux. Structure massive, poreux à pores interstitiels fins. Quelques pores tubulaires moyens, non friable. Quelques racines, activité biologique moyenne : galeries, petites cavités. Transition diffuse.

B₂₂ g

223-250 cm : Humide 10YR 4/3, brun foncé. Apparemment non organique, sans éléments grossiers, nombreuses taches 7,5YR 5/8, brun vif, étendues, sans relation visible avec les autres caractères, concrétions ferro-manganesifères. Texture limono-argilo-sableuse à sable fin micacé, paillette de mica. Structure massive, poreux à pores tubulaires, fins et moyens, non friable, quelques racines, activité biologique moyennes galeries, cavité.

B₂₃ g

Principaux caractères morphologiques et extension.

Ce type de sols se caractérise par la présence d'hydromorphie dès la surface, pour certains, pour d'autres à partir de 70 cm. Les profils présentent très souvent une certaine complexité :

- un horizon de surface hydromorphe
- un horizon sans taches d'hydromorphie
- un horizon de pseudogley.

Ils présentent ailleurs une hétérogénéité texturale. Situés dans les vallées, les bas-fonds les sols sont souvent associés à des sols hydromorphes. Pour certains en bas de pente ils sont juxtaposés à des sols ferrallitiques pénévolutés ou typique indurée à faciès ocre.

Caractères analytiques

Les analyses sont en cours.

Facteurs édaphiques limitants

- hydromorphie temporaire.
- hétérogénéité des apports.

CLASSE IX DES SOLS A SESQUIOXYDES DE FER

Généralités.

Cette classe se différencie de celle des sols ferrallitiques (AUBERT et SEGALIN - 1966) par une altération aussi complète mais portant sur une épaisseur moins grande. L'élimination de la silice y est moins forte. En plus de la kaolinite toujours dominante on trouve des minéraux 2 : 1 du type illite. Les hydroxydes et oxydes de fer sont présents mais pas les hydroxydes d'alumine. La capacité d'échange et le taux de saturation en bases ont des valeurs moyennes; les pH sont moyennement acides à presque neutres.

La classification française (CPCS - 1967) définit deux sous-classes :

- la sous-classe des sols ferrugineux tropicaux.
- la sous-classe des sols ferrallitiques.

Les sols ferrugineux tropicaux présentent un contenu minéral riche en sesquioxides de fer et/ou manganèse, associés à des minéraux argileux de type kaolinite et illite avec un degré de saturation supérieur à 40%. Dans la sous-classe des sols ferrallitiques les oxydes de fer accompagnent l'argile et sont distribués de façon similaire dans le profil qui est très vivement coloré. Le taux de saturation est élevé, supérieur à 60%, souvent 100%.

Nous n'avons observé dans notre secteur d'étude que la sous-classe des sols ferrugineux tropicaux avec le groupe lessivé et le sous-groupe hydromorphe à pseudogley de profondeur.

Profil-type : KAKE - 46.

15°56' E - 6°51' N.

Situé au bas d'un versant, profil au bord inférieur de la forme, sur de l'amphibolite, mince litière de feuilles mortes et brindilles, turricules de vers de terre, termitières champignons environ 5%, drainage médiocre. Il porte une savane arbustive à :

Uapaca somon, Afzelia africana, Isoberlinia africana, Monotes kerstin-
gii, Hymenocardia acida, Burkea africana.

et une strate herbacée à base de :

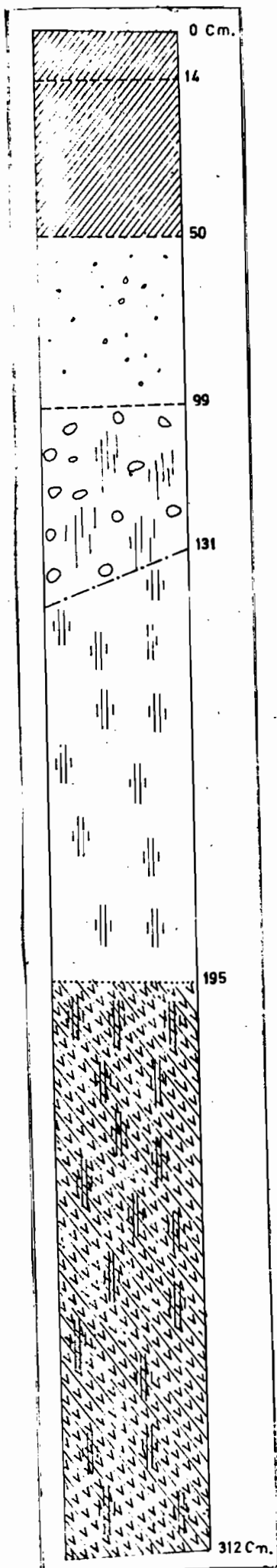
Andropogon gayanus, Beckeropsis unisetia, Digitaria uniglumis.

Morphologie.

0-14 cm : Sec 10YR 5/2, brun grisâtre, humide 10YR 3/2,
A₁ brun grisâtre très foncé. A matière organi-
que, non directement décelable, sans taches,
sans éléments grossiers, sablo-argileuse à
sable fin, quartzeux. Structure fragmentaire,
nette et généralisée, grumeleuse, grossière,
à sous-structure polyédrique très fine, net-
te et généralisée. Volume des vides important,
agrégats à pores nombreux, fins, intergranu-
laires, fragile, racines très fines, chevelu,
galeries, cavités : activité biologique forte.
Transition distincte, régulière.

14-50 cm : Sec 10YR 6/3, brun pâle, humide 10YR 4/3,
A₂ brun foncé. A matière organique, non directe-
ment décelable, sans taches, grains de quartz,
sablo-argileux à sable grossier, quartzeux.
Structure fragmentaire, nette et généralisée
à éclats émoussés, polyédrique fine, poreux
à pores nombreux, intergranulaires, fragile,
racines verticales, nombreuses galeries, tur-
ricules, cavités : activité biologique forte.
Transition distincte, régulière.

50-99 cm : Sec 10YR 7/6, jaune, humide 10YR 6/6, jaune
B₁ brunâtre, non organique, sans taches, biotu-
bules, grains de quartz, argilo-sableux à
sablo-argileux à sable moyen, quartzeux, po-
lyédrique, subanguleuse moyenne à fine,



agrégats à pores assez nombreux, fins, intergranulaires, poreux, peu fragile, racines, galeries, cavités : activité biologique moyenne. Transition graduelle.

99-131 cm : Légèrement humide 10YR 6/6, jaune brunâtre non organique, cailloux de quartz, environ 3%, petits gravillons ferrugineux arrondis environ 30%, grains de quartz. Taches 7,5YR 8/2, blanc rosé, étendues, sans relation visible avec les autres caractères, à limite peu nette, contrastée, argilo-sableuse à sable grossier, quartzeux. Structure grumeleuse grossière à sous structure polyédrique, subanguleuse, peu nette et localisée, poreux à pores nombreux, tubulaires, revêtements argileux, friable, racines entre agrégats et déviées; cavités, galeries : activité biologique moyenne. Transition nette, régulière.

B₂₁ g

131-195 cm : Légèrement humide 2,5YR 8/4, jaune pâle, non organique, nombreuses taches 5YR 6/8, jaune rougeâtre, étendues, sans relation visible avec les autres caractères, à limite peu nette, contrastée, minéraux (muscovite), sable-argileux à sable quartzeux et micacé. Structure à tendance particulière, friable, poreux à pores tubulaires, fins, racines, activité biologique, moyenne, quelques galeries, cavités. Transition diffuse.

B₂₂ g

195-312 cm : Légèrement humide 5Y 8/1, blanc, non organique, roche à peine altérée, nombreux minéraux, nombreuses taches 7,5YR 7/6, jaune rougeâtre, étendues, sans relation visible avec les autres caractères. Texture sableuse

C g

à sable micacé. Structure à tendance particulière, poreux à pores moyens, tubulaires, friable, quelques racines : activité biologique faible.

Principaux caractères morphologiques et extension

Ces sols se caractérisent par leur texture sableuse à sablo-argileuse en surface et un horizon d'accumulation argileuse à texture argilo-sableuse à argileuse; par la présence d'horizon de pseudo-gley en profondeur. La couleur de ces sols varie dans la gamme du brun à jaune brunâtre. On les observe dans le lit de quelques marigots et quelques faux bras de ces marigots. Ils sont juxtaposés à des sols ferrallitiques typiques et remaniés.

Caractères analytiques

Les analyses sont en cours.

Facteurs limitants

- Contraste textural.
- Engorgement.
- Asphyxie.
- Drainage interne faible.

CLASSE DES SOLS FERRALLITIQUES

Généralités.

Les sols ferrallitiques se caractérisent par une altération complète des minéraux primaires, la présence en abondance de kaolinite néoformée, des hydroxydes et oxydes de fer (goéthite, hématite et produits amorphes) et souvent des hydroxydes d'alumine (gibbsite). Certains minéraux (illite) considérés comme hérités sont fréquents et parfois en grande quantité. Ces sols ont un pH acide, les teneurs en bases et la capacité d'échange faible, le taux de saturation variable et en général peu élevé.

La classification française (CPCS) distingue 3 sous classes d'après le degré de saturation.

- Sol ferrallitique fortement désaturé

bases échangeables : 1 méq/100g.

Taux de saturation : 20%

- Sol ferrallitique moyennement désaturé

bases échangeables : 1 à 3 méq/100g.

taux de saturation : 20 à 40%

- Sol ferrallitique faiblement désaturé

bases échangeables : 2 à 8 méq/100g.

taux de saturation : 40 à 80%.

Les sols ferrallitiques observés et cartographiés ont été regroupés dans une seule sous-classe : moyennement à (faiblement) désaturés compte tenu des disparités de taux de saturation. Trois groupes ont été distingués :

- typique.

- remanié.

- appauvri.

Groupe typique.

Dans ces sols fait suite à l'horizon humifère un horizon B meuble développé. Sur les plateaux de la surface 1200-1000 m ces sols sont très profonds. Certains sols possédant un horizon gravillonnaire ont été classés dans ce groupe. Ces niveaux gravillonnaires sont généralement peu épais.

Groupe remanié.

Sols définis par la présence d'horizons gravillonnaires sur une épaisseur relativement importante > 60 cm. Les éléments grossiers sont des gravillons ferrugineux, des cailloux ou blocs de cuirasse ou carapaces ferrugineuse, de graviers, de blocs de quartz.

Groupe appauvri.

L'appauvrissement est un phénomène morphologique qui concerne les horizons supérieurs. Les sols se caractérisent par un gradient textural. L'horizon A est plus pauvre en argile et en fer par rapport au quartz que l'horizon B sans accumulation. L'indice d'appauvrissement est à $1/1,4$ sur au moins 30 cm.

Pour le groupe typique on distingue des sous-groupes :

- modal.
- induré.
- rajeuni ou pénévolué.
- hydromorphe.

Pour le groupe remanié on distingue les sous-groupes :

- modal.
- induré.

Pour le groupe appauvri on distingue le sous-groupe :

- modal.

Pour les deux premiers sous-groupes, des groupes typiques et remaniés, on adjoint deux faciès selon la teinte de fond de l'horizon B : faciès rouge et faciès ocre. Il en est de même pour le sous-groupe modal du groupe appauvri.

Groupe typique.

Les sols ferrallitiques couvrent la presque totalité de la superficie cartographiée, environ 95% dont les sols ferrallitiques typiques constituent le groupe le plus dominant. Ces sols s'observent sur toutes les surfaces d'aplanissement mais notamment sur la surface 800-740 m où ils prennent une importance prépondérante avec le faciès ocre. Sur les surfaces 1000-800 m on les observe sur les versants et les plateaux alors que sur la surface 1200 m ils se localisent sur les plateaux avec un faciès rouge.

Groupe typique sous-groupe modal.

Profil-type - DEMOU - 85

15°48' E - 6°50' N.

Situé sur un versant de pente 3 à 4% - profil au tiers supérieur de la forme, nombreux turricules de vers de terre, drainage externe bon, litière végétale absente. Ce profil se situe sur roche de type amphibolite. Il porte une végétation de savane arbustive à :

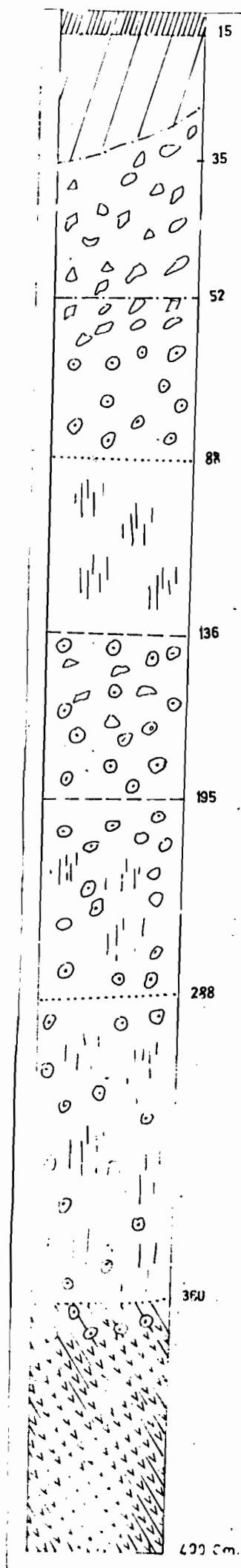
Terminalia laxiflora, Piliostigma thomningii, Crossopteryx febrifuga, Bridelia tenuifolia, Grewia mollis, Hymenocardia acida, Burkea africana, Ficus vallis-ghoudae.

et une végétation herbacée à base de :

Hyparrhenia gracilescens, Cymbopogon ^{sp} giganteus, Imperata cylindrica, Digitaria uniglumis.

Morphologie.

0-15 cm : Humide 10YR, brun jaunâtre foncé. A matière organique non directement décelable, sans taches, sans éléments grossiers. Texture



sablo-argileuse à sable fin quartzeux. Structure fragmentaire nette et généralisée à éclats émoussés, polyédrique fine. Volume des vides important, agrégats à pores nombreux fins intergranulaires sans orientation dominante, poreux, friable, racines très fines, galeries, termitières, activité biologique forte. Transition distincte régulière.

15-35 cm : Humide 7,5YR 5/6, brun vif. Apparemment non organique, sans taches, sans éléments grossiers. Texture argilo-sableuse à sable fin, quartzeux. Structure polyédrique fine à éclats émoussés. Volume des vides assez important, agrégats à pores assez nombreux, poreux, friable, racines fines, galeries, nombreuses cavités, activité biologique forte. Transition nette régulière.

A₃

35-52 cm : Humide 7,5 5/6, brun vif. Apparemment non organique, cailloux quartzeux, certains se ferruginisant, graviers de quartz, gravillons ferrugineux de forme subanguleuse 2,5YR 4/6, rouge. Texture sablo-argileuse à sable grossier quartzeux et ferrugineux. Structure grenue fine. Volume des vides faible, agrégats à pores intergranulaires fins à très fins, friable, racines fines, activité biologique faible, cavités. Transition graduelle.

B₁

52-88 cm : Humide 5YR 6/8, jaune rougeâtre. Apparemment non organique, quelques gravillons ferrugineux, grains de quartz. Quelques nodules ferrugineux, quelques concrétions manganésifères sur la face des agrégats, sans taches. Texture sablo-argileuse à argileuse à sable grossier quartzeux et ferrugineux. Structure

B₁₂

fragmentaire nette et généralisée à éclats anguleux, polyédrique fine, vide important, très poreux à pores tubulaires moyens, friable. Quelques racines très fines, activité biologique forte, nombreuses galeries, cavités. Transition diffuse.

88-136 cm : Humide 5YR 5/8, rouge jaunâtre. Apparemment non organique, sans éléments grossiers, nombreuses taches 5YR 7/8, jaune rouge, étendues sans relation visible avec les autres caractères, à limite nette, peu contrastée. Texture argilo-sableuse à sable fin, quartzeux, polyédrique fine, revêtements argileux, poreux à pores assez nombreux, tubulaires fins et moyens, friable. Quelques racines très fines, galeries, activité biologique moyenne. Transition distincte régulière.

B₂₁ v

136-195 cm : Humide 5YR 7/8, jaune rougeâtre. Apparemment non organique, graviers de quartz, nombreuses concrétions manganésifères, présence de micas, nombreuses taches 7,5YR 6/6, jaune rougeâtre à 10YR 8/6, jaune, étendues, sans relation visible avec les autres caractères, à limite nette, peu contrastée. Texture sablo-limono-argileuse à sable fin moyen, micacé, polyédrique fine, poreux à pores fins et moyens, intergranulaires, non friable. Quelques racines, activité biologique moyenne, galeries. Transition distincte, régulière.

B₂₂

195-288 cm : Humide 2,5YR 4/8, rouge. Apparemment non organique, sans éléments grossiers, nombreuses taches 10YR 6/6, jaune brunâtre, à limite nette, peu contrastée, nombreuses concrétions manganésifères, quelques paillettes

B₂₃ v

de micas. Texture sablo-limono-argileuse à sable fin, micacé. Structure polyédrique moyenne, poreux à pores intergranulaires et tubulaires fins, quelques racines, activité biologique moyenne, galeries, quelques cavités. Transition diffuse.

288-360 cm : Humide 10R 4/8, rouge. Apparemment non organique, sans éléments grossiers, paillettes de micas, concrétions manganésifères, nombreuses taches 7,5YR 6/6, jaune rougeâtre, étendues sans relation visible avec les autres caractères. Texture limono-argilo-sableuse à sable fin micacé. Structure à tendance massive, poreux à pores fins, interstitiels, non friable, pas de racines, activité biologique faible. Transition diffuse.

B24v

360-400 cm : Humide 2,5YR 4/8, rouge. Apparemment non organique, sans éléments grossiers, quelques concrétions manganésifères, nombreuses paillettes de micas, nombreuses taches 10Y, rouge, étendues, sans relation visible avec les autres caractères. Texture limono-argilo-sableuse à sable fin micacé. Structure massive. Volume des vides faible, très peu poreux à pores fins interstitiels, pas de racines, activité biologique faible tamitière.

C

DIAGNOSTIC

Lepto-apsacol.

Appumite brun jaunâtre ochrique, peu contrasté, angucloide intergrade nuciclude, appauvri, gravolite ferroxique, sableux, angucloide, hypo-structichron orthique jaune rougeâtre à rouge jaunâtre, pauciclude, argileux, retichron, rouge à phase altérissique, alloterite balichrome.

Principaux caractères morphologiques et extension.

Ces sols se caractérisent généralement par la présence d'un horizon très peu épais, de l'ordre de 10 à 20 cm de gravillons ferrugineux et quartzeux souvent dispersés, peu concentrés. Sur les plateaux ils sont profonds avec un grand développement de l'horizon structichron. Dans ce cas ils forment des ortho-apexols. Le passage du petit horizon gravillonnaire à l'horizon de dessous se fait de manière progressive. La porosité de l'ensemble des profils est toujours forte entre les agrégats : tubulaires et intergranulaires moyens. L'enracinement diminue assez progressivement avec la profondeur. Deux faciès : ocre et rouge ont été différenciés; le faciès rouge prédomine sur les plateaux des surfaces hautes; le faciès ocre, davantage sur les surfaces d'érosion 800-740 m. Ces sols s'observent aussi bien sur granite que sur amphibolites et sur les trois surfaces d'érosion.

Caractères analytiques.

Les analyses sont en cours.

Facteurs édaphiques limitants.

Parfois versants.

Groupe typique sous-groupe induré.

PROFIL-TYPE GAINDARA 12 (GAI 12)

Interfluve de pente 2 à 3%, profil au tiers inférieur de la forme, nombreux turricules de vers de terre. Litière végétale absente, pas d'éléments grossiers. Dans le lit du marigot à 150 m, de très nombreux affleurements d'amphibolites. Ce profil porte une savane arbus-tive à :

Burkea africana, Hymenocardia acida, Laxiflora terminalia, Parinari curatellaeifolia, Piliostigma thonningii, Lophira alata, Grewia mollis, Euryospermum parkii, Combretum velutinum.
et une strate herbacée à base de :

Imperata cylindrica, Beckeropsis uniseta, Hyparrhenia gracilescens.

Morphologie.

0- 13 cm : Sec 10YR 4/3, brun foncé, humide 10YR 4/4, brun jaunâtre foncé. A matière organique non directement décelable, sans éléments grossiers, sans taches. Texture sablo-argileuse à sable grossier quartzeux. Structure fragmentaire nette et généralisée, polyédrique fine. Volume des vides important; poreux à porosité tubulaire moyenne, fragile, nombreuses racines fines horizontales, chevelu, nombreuses galeries, activité biologique forte. Transition graduelle.

13- 35 cm : Sec 7,5YR 5/6, brun vif, humide 7,5YR 4/4, brun foncé. A matière organique non directement décelable; gravillons ferrugineux, graviers quartzeux. Texture sablo-argileuse à sable grossier ferrugineux et quartzeux. Structure polyédrique très fine, nette et généralisée; vides importants, poreux à pores intergranulaires fins; fragile; nombreuses racines fines à très fines, chevelu; nombreuses galeries, cavités : activité biologique forte. Transition distincte irrégulière.

Remarque : l'ensemble de l'horizon est induré.

35-106 cm : Sec 5YR 6/8, jaune rougeâtre, humide 5YR 5/8, rouge jaunâtre. Apparemment non organique. Taches 5YR 5/8, rouge jaunâtre, étendues, sans relation visible avec les autres caractères, à limite peu nette, peu contrastée, graviers de quartz, cailloux, concrétions manganésifères. Texture sablo-argileuse à argilo-sableuse à sable grossier quartzeux. Structure massive. Volume des vides faible, très peu poreux à pores interstitiels fins, non friable, quelques racines très fines, activité biologique faible, petites cavités. Transition graduelle.

B21cr

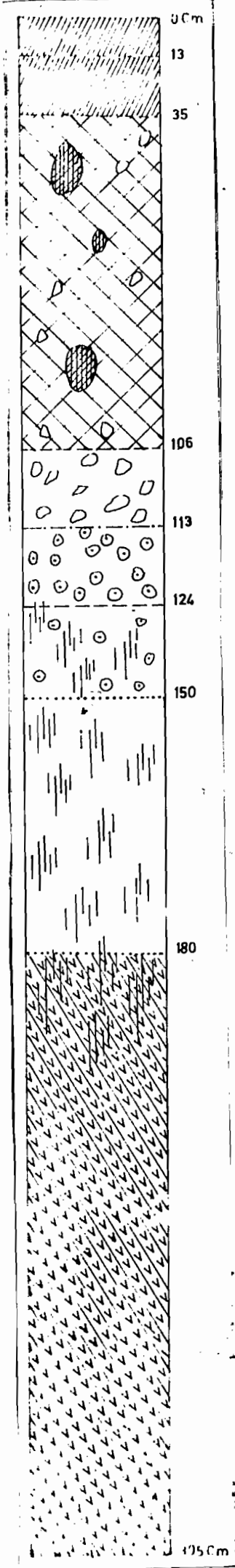
Remarque : Cet horizon est un horizon de carapace.

106-113 cm : Légèrement humide 5YR 5/8, rouge jaunâtre. Apparemment non organique, de nombreux graviers de quartz, cailloux de quartz. Taches 7,5YR 6/6, jaune rougeâtre, localisées. Texture argilo-sableuse à sable grossier quartzeux. Structure massive, vide faible, très peu poreux à pores interstitiels fins; non friable; quelques racines très fines, activité biologique faible. Transition graduelle régulière.

B22

113-124 cm : Humide 10YR 8/8. Apparemment non organique, sans éléments grossiers, nombreuses taches 5YR 7/8, jaune rougeâtre, étendues, sans relation visible avec les autres caractères, à limite nette, contrastée. Concrétions manganésifères. Texture sablo-argileuse à argileuse à sable fin quartzeux. Structure polyédrique fine à moyenne, volume des vides important, poreux à porosité tubulaire moyenne à fine, revêtement argileux sur la face des agrégats,

B23



fentes, friables, racines très fines; galeries, activité moyenne. Transition distincte.

124-150 cm : Humide 7,5YR 8/6, jaune rougeâtre. Apparemment non organique, sans éléments grossiers, concrétions manganésifères, nombreuses taches 5YR 7/8, jaune rougeâtre, étendues, sans relation visible avec les autres caractères à limite peu nette, peu contrastée. Texture argilo-sableuse à sable grossier quartzeux. Structure à tendance massive, poreux à porosité tubulaire, friable, galeries, activité biologique faible. Transition diffuse.

B24v

150-180 cm : Humide 7,5YR 8/6, jaune rougeâtre. Apparemment non organique, sans éléments grossiers, nombreuses taches 10YR 6/8, jaune brunâtre, étendues, sans relation visible avec les autres caractères. Texture argilo-sableuse à sable fin quartzeux. Structure polyédrique subanguleuse, vides très importants, poreux à porosité tubulaires et vacuolaires moyens et fins, revêtements manganésifères, collant; galeries, activité biologique faible. Racines très fines. Transition diffuse.

B25r

180-305 cm : Humide 5YR 6/8, jaune rougeâtre, non organique, nombreuses taches 10YR 8/4, brun très pâle, étendues, sans relation visible avec les autres caractères, irrégulières à limite nette, peu contrastée, traînées obliques laissant apparaître des minéraux : amphiboles, biotite, muscovite. Texture sablo-argileuse à argileuse à sable fin micacé et quartzeux. Structure particulière en bas de l'horizon mais massive dans l'ensemble, poreux à pores tubulaires, peu friable. Quelques racines très fines, activité biologique faible.

C

Origine Lettre GAT 12									
N° échantillon		121	122	123	124	125	126	127	128
Profondeur (en cm)		5-10	15-25	30-90	100-110	110-120	120-145	160-175	180-250
Granulométrie	Argile %	15,4	16,0	37,8	39,9	41,1	19,2	44,7	44,6
	Limon fin %	8,0	6,0	13,9	12,6	12,6	20,0	15,3	14,7
	Limon grossier %	7,2	5,3	7,7	7,6	8,2	12,5	7,6	6,7
	Sable fin %	30,2	24,4	17,1	15,4	16,2	27,7	18,3	18,8
	Sable grossier %	36	44,9	21,5	21,0	19,5	18,9	12,4	13,1
Matière organique	Matière organique tot. %	2,8	1,4	0,5					
	Carbone %	16,52	8,13	3,03					
	Azote %	0,882	0,623	0,378					
	C/N	18,7	13	8,0					
	AF %	1,86	1,02	0,51					
	AH %	1,91	0,74	0,15					
Taux d'humification %		16,8	21,6	21,7					
P ₂ O ₅ total en méq/100g		0,28	0,22	0,30					
Complexe absorbant en méq/100g.	Calcium	3,73	1,50	1,95	2,42	2,83	2,42	3,65	4,40
	Magnésium	1,36	0,73	1,07	1,90	2,50	2,27	3,61	4,85
	Potassium	0,25	0,19	0,08	0,11	0,11	0,11	0,14	0,14
	Sodium	0,03	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06
	Somme des bases échangeables (S)	5,37	2,44	3,13	4,46	5,48	4,85	7,45	9,45
	Capacité d'échange (T)	9,0	6,7	10,1	10,2	12,6	9,9	15,0	15,2
	Saturation (S/T) %	59,7	36,4	31,0	43,7	43,5	49,0	49,7	62,2
Fer libre %		2,00	2,00	9,00	8,25	5,75	1,80	4,30	3,60
Fer total %		3,28	4,40	11,36	10,72	9,76	4,80	9,20	8,40
Fer lib./Fer tot. %		60,9	45,4	79,2	76,9	58,9	37,5	46,7	42,8
pH	eau	6,4	6,0	5,6	5,6	5,6	5,9	5,9	5,9
	Kol	5,3	4,7	4,7	4,8	4,7	4,9	4,9	4,7

DIAGNOSTIC

Lepto-apexol sur petrosterite.

Appumite brun ombrique, espectral pauciclude, petrosterimorphe jaune rougeâtre parfois rouge jaunâtre passant graduellement à un réti-chron bariolé, isalterite avec des vacuoles et des revêtements avec une phase retichrome, isalterite pardichrome.

Principaux caractères morphologiques et extension.

Ces sols se caractérisent généralement par la présence d'un horizon de surface de faible épaisseur 20 à 30 cm sans éléments grossiers, d'un horizon induré à moins de 50 cm. L'horizon induré d'épaisseur variable passe généralement à une carapace et à un horizon tacheté non induré.

Ces sols sont assez limités et ne s'observent que sur des versants de plateaux ou sur des interfluves. Ils sont juxtaposés à des sols ferrallitiques typiques, modaux ou à des sols ferrallitiques remaniés, on distingue un faciès ocre et un faciès rouge.

Caractères analytiques.

Ces sols sont sablo-argileux en surface (66 à 70% de sables et notamment de sables grossiers et 15 à 38% d'argile). Ils deviennent argilo-sableux à argileux en profondeur avec en général plus de 40% d'argile. Les teneurs en limons fins sont faibles en surface 6 à 8% et augmentent sensiblement avec la profondeur : 12 à 20%. Le rapport limon fin sur argile (LF/A) voisin de 1, oscille entre 0,30 et 1,05. Pour le profil décrit, ce rapport indique qu'il n'est pas très évolué. Le rapport sable fin sur sable grossier est faible (0,5) dans les horizons de surface et augmente en profondeur (1,47). Il y a une nette prédominance des sables fins sur les sables grossiers en profondeur.

Dans ce type de sols, la matière organique est peu abondante. Les teneurs les plus couramment observées se situent entre 3,5 et 2,5 dans l'horizon humifère et 1,90 à 1,40 à 25 cm, mais on en trouve encore (0,5%) vers 90 cm. Les rapports C/N sont assez élevés en surface : 20 à 18,7 et décroissent normalement en dessous. Le taux d'humification diminue en surface et augmente en profondeur. Corrélativement les acides humiques dominent dans les 5 premiers cm mais sont rapidement supplantés par les acides fulviques en profondeur.

Les teneurs en cations échangeables sont élevées en surface. Le complexe absorbant est dominé par le calcium : $\text{Na} < \text{K} < \text{Mg} < \text{Ca}$. Dans les horizons B, les teneurs sont plus faibles. Dans l'horizon d'altération les teneurs augmentent avec prédominance du magnésium sur le calcium. Le taux de saturation élevé en surface, décroît dans les horizons B et augmente dans les horizons d'altération. Cette augmentation du taux de saturation en surface peut être imputée à la présence de la matière organique.

Dans ce type de sols, le pH est faiblement à moyennement acide. La différence $\text{pH}(\text{H}_2\text{O}) - \text{pH} \text{ KCl}$ est élevée (supérieure à 1).

Les teneurs en fer total sont faibles en surface, augmentent dans les horizons B et diminuent en profondeur dans l'horizon C, ceci pour le profil décrit mais dans l'ensemble le fer total croît de la surface aux horizons de profondeur. Le fer se trouve en grande partie sous forme libre. Le rapport fer libre sur fer total pour le profil décrit oscille entre 61% en surface et 42,85% dans l'horizon d'altération. Les teneurs en phosphore total sont très faibles et les risques de carence ne sont pas négligeables.

L'analyse de la fraction argileuse fait apparaître une forte teneur en kaolinite bien cristallisée 80 à 90% de la surface aux horizons profonds, des traces de goethite et gibbsite. Le profil décrit a été classé comme sol ferrallitique faiblement désaturé typique induré à faciès ocre.

Facteurs édaphiques limitants.

- blocs de cuirasse fréquents
- éléments grossiers
- drainage interne souvent lent.

SOL FERRALLITIQUE TYPIQUE HYDROMORPHE

PROFIL-TYPE ERBA 249

15°59' E - 6°42' N

Situé dans une vallée dominée par une colline, profil au tiers supérieur de la forme; mince litière de feuilles mortes, aucun élément grossier. Le profil s'observe sur granite.

Il porte une végétation de savane arbustive à :

Irvingia smithii, Monotes kerstingii, Terminalia laxiflora, Piliostigma thonningii, Annona senegalensis.

et une strate herbacée très dense à base de :

Hyparrhenia gracilescens, Andropogon gayanus, Digitaria uniglumis, Loudetia arundinacea.

Morphologie.

0- 15 cm : Sec 10YR 6/2, gris brunâtre clair, humide 10YR 3/2, brun grisâtre très foncé. A matière organique non directement décelable, sans taches, grains de quartz. Texture sablo-argileuse à sable moyen quartzeux. Structure fragmentaire nette et généralisée, grumeleuse, moyenne et grossière. Volume des vides très important, agrégats à pores très nombreux fins et moyens, intergranulaires, très poreux, fragile; racines, chevelu; nombreuses petites cavités, galeries : activité biologique forte. Transition graduelle.

A₁

15- 39 cm : Sec 10YR 6/6, jaune brunâtre, humide 10YR 6/8, jaune brunâtre. A matière organique non directement décelable, sans taches, petits gravillons ferrugineux de forme arrondie environ 3%. Texture sablo-argileuse à sable grossier quartzeux. Structure fragmentaire nette et généralisée, polyédrique, subanguleuse fine et moyenne, très poreux à pores nombreux fins et moyens, tubulaires, peu fragile, quelques racines, nombreuses galeries,

A₃

activité biologique forte. Transition distincte régulière.

39- 60 cm : Sec 10YR 5/8, brun jaunâtre, humide 10YR 6/8, jaune brunâtre; non organique, biotubules, sans taches, quelques petits gravillons ferrugineux. Texture sablo-argileuse à sable grossier quartzeux et ferrugineux. Structure fragmentaire nette et généralisée à éclats émoussés, polyédriques fine et moyenne, poreux à pores nombreux fins, tubulaires, racines, petites cavités et galeries, activité biologique moyenne. Transition distincte régulière.

B₁₁

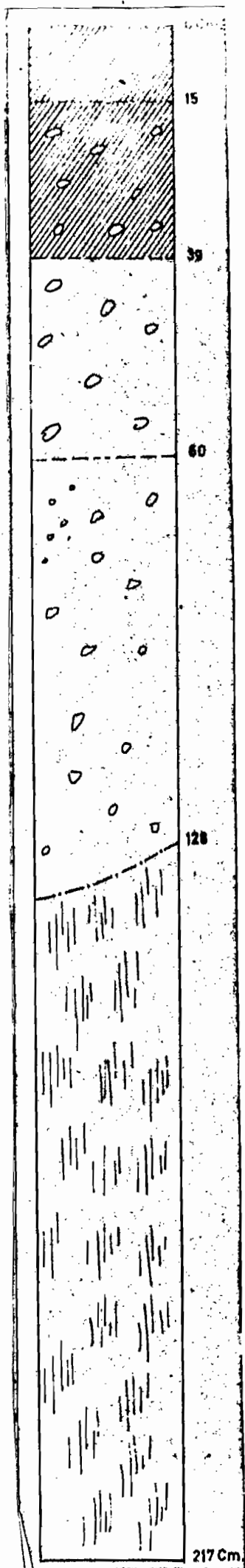
60-128 cm : Légèrement humide 10YR 6/8, jaune brunâtre, non organique, biotubules, sans taches, grains de quartz, petits gravillons ferrugineux environ 2%. Texture sablo-argileuse à argileuse à sable grossier quartzeux. Structure polyédrique, subanguleuse fine, friable, poreux à pores nombreux fins, moyens, tubulaires, racines fines, galeries, cavités : activité biologique moyenne. Transition nette, régulière.

B₁₂

128-217 cm : Humide 5Y 8/2, blanc, non organique, sans éléments grossiers, nombreuses taches 7,5YR 7/8, jaune rougeâtre, très étendues, sans relation visible avec les autres caractères, à limite nette, très contrastée, argilo-sableuse à sable moyen quartzeux. Structure massive, poreux à pores assez nombreux, fins, tubulaires, revêtements argileux, très peu friable, quelques racines très fines, galeries : activité biologique faible.

B_{2 g}

217 cm : Nappe d'eau.



DIAGNOSTIC

Brachy-apexol.

Appumite gris brunâtre, ombrique, assez contrasté, avec quelques gravillons, grumecloide intergrade paucicloide. Structichron orthique jaune brunâtre avec quelques gravillons, sablo-argileux à argileux, paucicloide à angucloide, retichron paraorthique proche d'un pseudogley, argilo-sableux, amerode.

Principaux caractères morphologiques et extension.

Ces sols marquent la transition entre sols ferrallitiques et sols ferrugineux tropicaux hydromorphes. Ils se caractérisent par des taches d'hydromorphie en profondeur, un gradient textural. La présence de la nappe est fréquente et généralement à moins de 1,5 m. Les horizons gris passent progressivement à des horizons jaune brunâtre à brun jaunâtre. On y observe souvent quelques gravillons ferrugineux et quartzeux, peu concentrés. Ils se localisent dans les vallées peu incisées, les bas de versants. Ils sont associés à des sols ferrallitiques appauvris ou à des sols peu évolués d'apport colluvial hydromorphe.

Caractères analytiques.

Les analyses sont en cours.

Facteurs édaphiques limitants.

- hydromorphie
- accès difficile
- éléments grossiers, mais réserve hydrique importante
- faible extension.

SOL FERRALLITIQUE TYPIQUE FAIBLEMENT RAJEUNI OU PENEVOLUE

PROFIL-TYPE DEMI 142

15°32' E - 6°48' N

Situé sur un versant 4 à 5% de pente, profil au tiers inférieur de la forme, de nombreuses remontées de turricules de vers de terre, termitières champignons, blocs rocheux 10%, migmatite, drainage externe excellent.

Il porte une savane arbustive à :

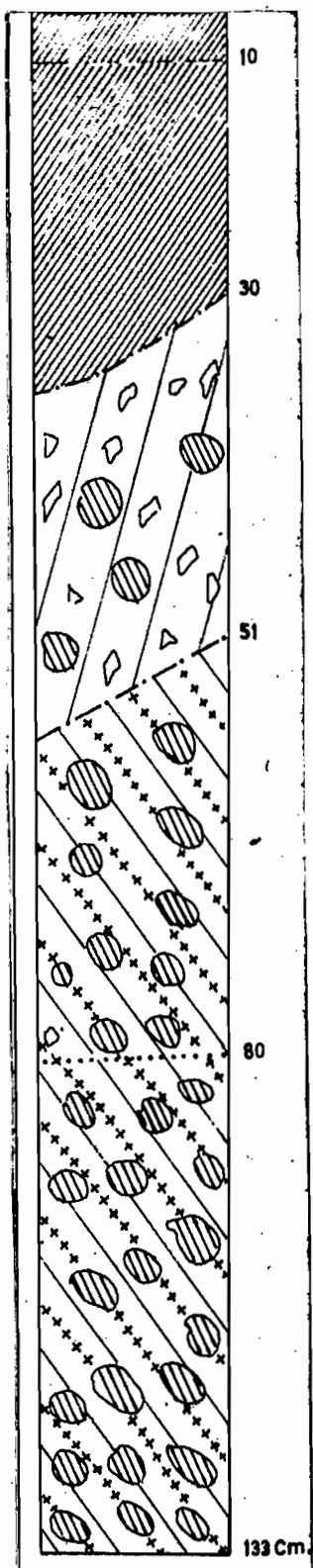
Lophira alata, Terminalia laxiflora, Protea madiensis, Crossopteryx febrifuga, Sarcocephalus esculentus, Annona senegalensis, Daniella oliveri, Burkea africana, Zyzygium guineensis
et une strate herbacée à base de :

Beckeropsis uniseta, Hyparrhenia gracilescens.

Morphologie.

0- 10 cm : Humide 7,5YR 3/2, brun foncé. A matière organique non directement décelable, sans taches, sans éléments grossiers. Texture sablo-argileuse à sable fin, quartzeux. Structure fragmentaire nette et généralisée, polyédrique fine
A₁₁ à très fine. Volume des vides important, poreux à porosité intergranulaires fins, friable; racines très fines, chevelu; activité biologique, galeries, cavités, termitières. Transition distincte, régulière.

10- 30 cm : Humide 10YR 4/3, brun foncé. A matière organique non directement décelable, sans taches, sans éléments grossiers. Texture sablo-argileuse à sable fin, quartzeux. Structure grumeleuse moyenne, volume des vides assez important, agrégats à pores assez nombreux, fins, intergranulaires, poreux, friable, racines fines, nombreuses galeries, activité biologique forte. Transition nette régulière.
A₁₂



30- 51 cm : Humide 10YR 4/4, brun jaunâtre foncé, péné-
tration humifère, de nombreux cailloux quart-
zeux de forme anguleuse environ 60%, blocs
~~rocheux~~. Texture sablo-argileuse à sable
grossier, quartzeux. Structure polyédrique
fine. Volume des vides assez important, po-
reux à pores moyens, tubulaires, friable, quel-
ques racines très fines, activité biologique
faible, cavités. Transition nette ondulée.

51- 80 cm : Humide 10YR 5/8, brun jaunâtre. Apparemment
non organique. Taches 2,5YR 4/8, rouge, éten-
dus, sans relation visible avec les autres
caractères, on y trouve des minéraux de la
roche (micas), blocs rocheux, cailloux. Tex-
ture sablo-argileuse à sable moyen, micacé.
Structure massive. Volume des vides assez
nombreux, poreux à pores tubulaires fins et
moyens, friable, galeries, cavités, activité
biologique, moyenne. Transition diffuse.

80-133 cm : Humide 10YR 5/6, brun jaunâtre. Apparemment
non organique de très nombreux minéraux de
la roche, blocs rocheux s'altérant laissant
apparaître des minéraux (biotite, muscovite,
amphibole). Texture sableuse à sable grossier,
micacé. Structure particulière, poreux à po-
res tubulaires fins, très friable, quelques
racines très fines.

DIAGNOSTIC

Lepto-apexol sur altérite : isaltérite.

Appumite brun foncé, ombrique, sablo-argileux, anguclide
suivi d'un épistructichron à phases secondaires de gravelon qui passe
progressivement à un isaltérite.

Principaux caractères morphologiques et extension.

Ces sols sont toujours très peu épais. Dès 30 cm on observe généralement un horizon d'altération. La proximité de la roche-mère influence la texture des horizons. On les rencontre sur les versants des buttes-témoins, des massifs, les versants à pente forte où l'érosion est intense. Ils sont juxtaposés à des sols minéraux bruts ou à des sols ferrallitiques typiques ou remaniés. Leur extension est très limitée.

Caractères analytiques.

Les analyses sont en cours.

Facteurs édaphiques limitants.

- faible profondeur
- blocs et cailloux
- position topographique (pente érodible)
- faible extension.

SOL FERRALLITIQUE REMANIE MODAL

PROFIL-TYPE OURAPAM 55

15°57' E - 6°48' N

Situé sur une zone plane très légèrement inclinée, mince li-
tière de feuilles mortes de 1 cm d'épaisseur, aucun éléments grossier,
remontée de vers de terre abondante, termitières champignons environ
30% de recouvrement, drainage externe médiocre. Il se développe sur de
l'amphibolite. Il porte une végétation de savane arbustive à :

Uapaca somon, Annona senegalensis, Parinari curatellaefolia, Terminalia
laxiflora, Lophira alata, Zyzygium macrocarpa, Monotes kerstingii,
Piliostigma thonningii, Protea madiensis, ^{Hannonia} Annona undulata, Maprounea
africana, Hymenocardia acida, Gymnosporaea senegalensis.

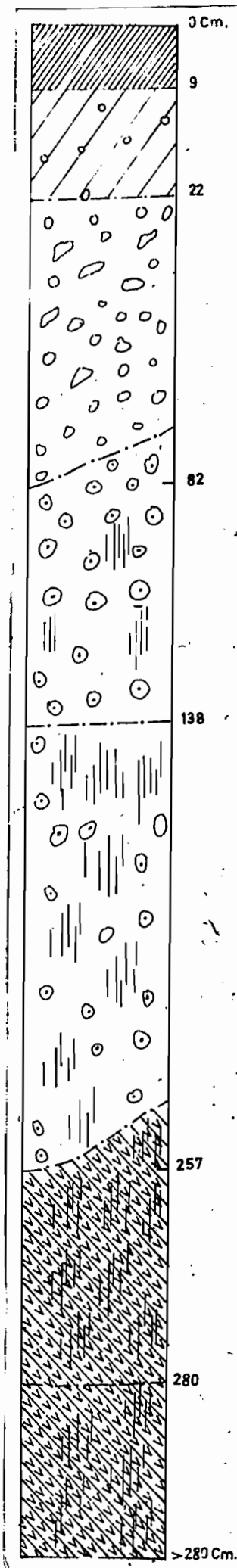
et une strate herbacée à base de :

Hyparrhenia gracilescens, Aframomum sanguineum, Beckeropsis uniseta,
Digitaria uniglumis.

Morphologie.

0- 9 cm : Sec 10YR 5/4, brun jaunâtre, humide 10YR 4/3,
brun foncé. A matière organique, non directe-
ment décelable, sans éléments grossiers, sans
taches. Texture sablo-limoneuse à sable gros-
sier quartzeux. Structure fragmentaire nette
et généralisée, polyédrique, subanguleuse fi-
ne et moyenne, volume des vides important,
agrégats à pores nombreux fins intergranulai-
res, fragile, racines fines entre agrégats et
deviées. Termites, vers de terre, galeries,
cavités : activité biologique forte. Transi-
tion distincte, régulière.

9- 22 cm : Sec 10YR 5/8, brun jaunâtre, humide 7,5YR 5/6,
brun vif, pénétration humifère, petits gravil-
lons ferrugineux 10%, graviers de quartz, sans
taches. Texture sablo-limoneuse à sable gros-
sier, quartzeux. Structure nette et générali-
sée à éclats émoussés, polyédrique fine, agré-
gats à pores nombreux, tubulaires, moyens, fra-



gile, racines fines, galeries, cavités, turricules, activité biologique forte. Transition graduelle.

22- 82 cm : Sec 7,5YR 5/8, brun vif, non organique, cailloux de quartz environ 10%, de très nombreux gravillons ferrugineux et quartzeux environ 70%, sans nodules ferrugineux, sans taches.

A_{3gr}

Texture sablo-argileuse à sable grossier, ferrugineux et quartzeux. Structure à tendance polyédrique, poreux à pores intergranulaires fins, non fragile, racines très fines, turricule de vers de terre, galeries : activité biologique moyenne. Transition nette, irrégulière.

82-138 cm : Légèrement humide 10YR 5/8, brun jaunâtre, non organique, sans éléments grossiers, biotubules, éléments manganésifères en pellicules, grains de quartz, nombreuses taches 2,5YR 4/6, rouge, étendues, sans relation visible avec les autres caractères, en trainées verticales, à limite nette, très contrastées. Texture sablo-argileuse à sable moyen à fin, quartzeux. Structure polyédrique, moyenne; agrégats à pores nombreux, tubulaires, moyens; non friable, racines fines entre agrégats et déviées, chevelu; galeries, cavités, turricules de vers de terre, activité biologique forte. Transition graduelle, régulière.

B₁

138-257 cm : Légèrement humide 10YR 6/6, jaune brunâtre, non organique, sans éléments grossiers, nombreuses taches 10YR 7/6, jaune, étendues, sans relation visible avec les autres caractères, à limite nette, contrastée, concrétions manganésifères, sablo-argileuse à sable moyen, quartzeux, polyédrique, subanguleuse, fine et moyenne, poreux à pores tubulaires moyens; non friable, racines; galeries, cavités :

B₂

activité biologique moyenne. Transition nette, régulière.

257-280 cm : Légèrement humide 5Y 8/2, blanc, non organique, sans éléments grossiers, nombreuses taches 10YR 5/6, brun jaunâtre, sans relation visible avec les autres caractères, à limite nette, contrastée. Texture sablo-limono-argileuse à sable moyen, micacé. Structure à tendance particulaire, poreux à pores fins; intergranulaires, friable, pas de racines, activité biologique faible. Transition diffuse.

B₃ C
BC

280 cm : Légèrement humide 2,5YR 3/6, rouge foncé, non organique, de très nombreuses taches 5Y 8/4, jaune pâle, étendues, sans relation visible avec les autres caractères, en trainées, sans orientation préférentielle, à limite très nette, contrastée. Minéraux (micas blancs). Texture sablo-argileuse à sableuse à sable moyen micacé. Structure à tendance particulaire, poreux à pores tubulaires, fins, très friable, pas de racines, activité biologique, faible : cavités.

C

DIAGNOSTIC

Brachy-apexol.

Appumite brun jaunâtre, esepiol, ochrique, anguclide, sablo-argileux, gravolite brun vif, sablo-argileux, pauciclode, hypostructichron brun jaunâtre à jaune brunâtre, argileux, pauciclode, retialtérite passant progressivement à une altérite : isaltérite.

Principaux caractères morphologiques et extension.

Ces sols se caractérisent par un ou deux horizons gravillonnaires ~~X~~ 0 cm. Cet horizon est compact, dense, composé de débris de cuirasse, de gravillons ferrugineux, de cailloux et cailloutis de quartz. Il arrive fréquemment que le niveau gravillonnaire commence dès la surface. Ces sols s'observent sur les plateaux et les versants, aussi bien sur granite que sur amphibolite. Ils sont juxtaposés à des sols ferral-

Origine Lettre OUR. 55									
N° échantillon			1	2	3	4	5	6	7
Profondeur (en cm)			2-10	10-30	40-52	60-73	92-115	160-190	220-280
Granulometrie	Argile	%	11,8	13,0	19,3	25,3	26,9	21,5	9,1
	Limon fin	%	8,8	8,9	8,5	9,3	14,8	15,1	8,0
	Limon grossier	%	8,4	7,7	8,1	8,0	10,3	9,6	5,0
	Sable fin	%	30,7	24,9	20,3	18,7	19,3	21,0	16,6
	Sable grossier	%	38,6	42,6	40,6	35,5	24,2	26,3	60,9
Matière organique	Matière organique totale	%	2,5	1,1	0,8				
	Carbone	%	14,63	6,77	4,81				
	Azote	%	0,616	0,665	0,539				
	C/N		23,8	10,2	8,9				
	AF	%	0,91	0,93	0,99				
	AH	%	0,88	0,80	0,14				
	Taux d'humification	%	12,2	25,6	23,5				
P ₂ O ₅ total méq/100g.			0,11	0,12	0,13				
Complexe absorbant en méq/100g.	Calcium		1,31	1,47	1,95	2,42	2,66	2,32	2,66
	Magnésium		1,51	2,11	3,21	2,62	2,33	2,32	1,83
	Potassium		0,09	0,09	0,09	0,12	0,16	0,13	0,12
	Sodium		0,02	0,02	0,02	0,03	0,06	0,07	0,10
	Somme des bases échangeables (s)		2,93	3,69	5,27	6,19	5,21	4,84	4,71
	Capacité d'échange (T)		5,6	5,5	5,6	6,5	8,3	6,6	5,2
	Saturation V = S/T	%	52,3	67,1	94,1	95,2	62,8	73,3	90,6
Fer libre			0,45	0,40	0,60	1,60	1,60	1,24	0,74
Fer total			2,32	2,96	3,60	4,96	6,80	5,52	3,84
Fer lib./Fer tot.			19,39	13,51	16,66	32,25	23,52	22,46	19,27
pH	eau		5,6	5,5	5,7	5,7	5,9	6,3	6,6
	Kcl		4,4	4,3	4,4	4,7	4,7	4,7	5,3

litiques-typiques, appauvris. Comme dans le groupe précédent, un facies rouge et un facies ocre ont été définis.

Caractères analytiques.

Le profil est sablo-limoneux dans les 30 premiers cm avec 70% de sables dont 40% de sables grossiers. En profondeur la texture devient nettement sableuse. La teneur en argile faible en surface (11,8 à 13%) augmente dans les horizons B (19 à 20%) et diminue dans l'horizon C d'altération (9%). Cette variation fait penser à un lessivage mais les caractères d'un tel phénomène n'ont pas été décelés sur le terrain. La teneur en limons, constante en surface, augmente dans l'horizon B et diminue dans l'horizon C. Le rapport limon fin sur argile (LF/A) varie de 0,4 à 0,8. En profondeur les limons fins ont une teneur plus élevée. Le rapport sable fin sur sable grossier varie peu et en profondeur il y a une nette baisse de ce rapport où il y a nette dominance des sables grossiers.

La matière organique est faible (2,5%) en surface et elle décroît avec la profondeur. A 50 cm cette teneur est de 0,8%. Son évolution est très faible en surface (C/N = 23,7) et bonne dès 10 cm (C/N 10 à 8%). Contrairement au cas général, les acides fulviques prédominent dès la surface et se maintiennent en profondeur. Le taux d'humification, faible en surface, augmente en profondeur.

La capacité d'échange est constante dans les 50 cm en surface (5 méq/100 g.), augmente dans l'horizon B (6 à 8 méq/100 g) et diminue dans l'horizon C (5 méq/100 g). Le taux de saturation moyen en surface (52%), augmente avec la profondeur (62 à 95%). Le complexe absorbant est dominé par le magnésium : $Na < K < Ca < Mg$ mais dans l'horizon C, la teneur en calcium est supérieure à celle du magnésium.

Le pH varie de 5,5 en surface à 6,6 en profondeur. La différence $pH\text{-eau} - pH\text{-KCl}$ est élevé (supérieur à 1).

Le fer total augmente avec la profondeur. Il existe un parallélisme très étroit entre la dynamique du fer total et de l'argile : accroissement simultané des horizons de surface vers les horizons de profondeur. 13 à 19% du fer total se trouvent sous forme libre. Les teneurs en phosphore total sont très faibles 0,11 à 0,13 méq/100 g.

Ce profil a été classé comme sol ferrallitique faiblement à moyennement désaturé remanié modal à faciès ocre.

Facteurs édaphiques limitants.

- gravillons ferrugineux et quartzeux à faible profondeur.
- blocs de cuirasses, cailloux et cailloutis.
- faible enracinement.
- compacité.

SOL FERRALLITIQUE REMANIE INDUREPROFIL-TYPE DJONGOU 21

760 m - 15°49' E - 6°57' N.

Zone plane, profil au centre de la forme, forte activité biologique : turricules de vers de terre, termitières champignons, drainage externe médiocre, litière végétale absente.

Il porte une savane arbustive à :

Terminalia laxiflora, Piliostigma thonningii, Bridelia ferruginea, Parkia filicoidea, Ficus glumosa, Sarcocephalus esculentus, Parinari curatellaeifolia, Pterocarpus lucens, Crossopteryx februfuga, Lophira alata, Burkea africana, Hymenocardia acida, Tetrapleura andongensis, Gardenia ternuifolia.

et une strate herbacée à base de :

Afromomum sanguineum, Loudetia arundinacea, Beckeropsis uniseta, Andropogon gayanus.

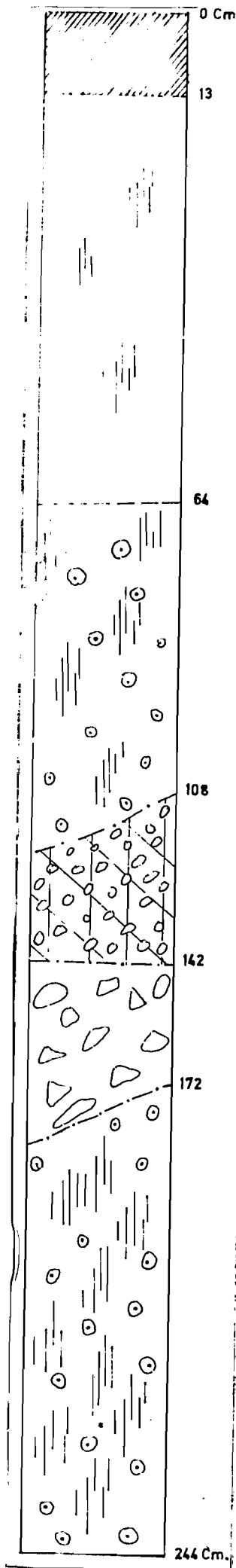
Morphologie.

0- 13 cm : Sec 10YR 6/3, brun pâle, humide 10YR 4/3, brun foncé. A matière organique, non directement décelable, sans éléments grossiers, sans taches. Texture sablo-argileuse à sable fin, quartzes, polyédrique, subanguleuse, moyenne à fine, à sous structure prismatique, nette et localisée. Volume des vides, très important, poreux à pores nombreux, tubulaires, moyens et fins, peu fragile, racines entre agrégats et déviées, chevelu, galeries, cavités : activité biologique forte. Transition distincte régulière.

A₁

13- 64 cm : Sec 10YR 6/8, jaune brunâtre, humide 10YR 5/8, brun jaunâtre, non organique, sans éléments grossiers. Taches 10YR 7/8, jaune, étendues, sans relation visible avec les autres caractères, en traînées obliques de 2 à 5 mm de largeur, à limite nette, contrastée, sablo-argileuse à argileuse, à sable fin, quartzes, polyédrique, subanguleuse, moyenne à fine, poreux à pores moyens, tubulaires, peu fragile, racines très fines à fines, cavités,

A₃



galeries : activité biologique forte. Transition distincte, régulière.

64-108 cm : Sec 10YR 6/8, jaune brunâtre, humide 10YR 6/8, jaune brunâtre, non organique. Taches 10YR 8/8, jaune, peu étendues, sans relation visible avec les autres caractères, éléments ferro-manganésifères en concrétions. Sablo-argileux à argileux à sable fin quartzeux, prismatique à sous structure polyédrique, poreux à pores nombreux, fins et moyens, tubulaires, revêtements manganésifères, non fragile, quelques racines, galeries : activité biologique moyenne. Transition nette, régulière.

108-142 cm : Légèrement humide 7,5YR 5/4, brun, non organique, nombreux gravillons ferrugineux environ 70%. Les éléments ferrugineux en carapace. Sablo-argileux à sable grossier, ferrugineux. Structure massive, peu poreux à pores intergranulaires fins, non friable, sans racines, activité biologique, faible. Transition graduelle.

142-172 cm : Légèrement humide 7,5YR 7/8, jaune rougeâtre, horizon constitué de gros cailloux, de forme irrégulière. Texture sablo-argileuse à sable grossier, quartzeux. Structure massive, très peu poreux à pores intergranulaires fins, non friable, pas de racines, pas d'activité biologique. Transition nette et régulière.

172-244 cm : Humide 7,5YR 5/8, brun vif, sec 7,5YR 6/8, jaune rougeâtre, non organique, sans éléments grossiers, nombreuses taches 7,5YR 8/6, jaune rougeâtre, étendues, sans relation visible avec les autres caractères, nodules ferrugineux, éléments ferro-manganésifères en concrétions; argilo-sableux à sable fin, quartzeux et ferrugineux. Structure polyédrique, subanguleuse, poreux à pores, nombreux tubulaires,

Origine Lettre DJO 21.								
N° échantillon			1	2	3	4	5	6
Profondeur (en cm)			0-13	20-30	64-95	108-131	142-160	205-234
Granulometrie	Argile	%	23,8	34,8	32,5	37,9	21,2	40,0
	Limon fin	%	8,0	8,8	12,9	9,6	8,0	15,2
	Limon grossier	%	7,4	6,6	7,6	7,2	5,3	8,6
	Sable fin	%	41,3	34,5	25,1	31,4	18,1	23,8
	Sable grossier	%	14,8	13,0	21,3	11,7	45,1	11,2
Matière organique	Matière organique totale	%	1,2	1,1	0,6			
	Carbone	%	6,92	6,40	3,64			
	Azote	%	0,882	0,567	0,448			
	C/N		7,8	11,3	8,1			
	AF	%	0,75	1,23	0,85			
	AH	%	1,07	0,18	-			
Taux d'humification			26,3	22	23,3			
P ₂ O ₅ total en méq/100g.			0,13	0,12	0,12			
Complexe absorbant en méq/100g.	Calcium		2,02	0,61	0,82	1,27	0,97	1,65
	Magnésium		5,82	2,23	0,06	0,43	0,33	0,74
	Potassium		0,13	0,06	0,04	0,05	0,02	0,02
	Sodium		0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
	Somme des bases échangeables (S)		8,00	2,92	0,98	1,78	1,35	2,44
	Capacité d'échange (T)		8,2	3,5	3,4	3,6	2,0	3,7
	Saturation (V = S/T)	%	97,6	83,4	28,8	49,4	67,5	66,0
	Fer libre	%	1,14	1,46	1,66	4,10	4,48	2,44
Fer total			3,76	4,64	5,04	9,76	8,88	6,24
Fer lib./Fer tot.			30,3	31,4	32,9	42,0	50,4	39,1
eau			5,9	5,2	5,4	5,6	5,7	5,6
pH			4,6	4,4	4,7	5,1	5,4	4,8

friable, pas de racines, pas d'activité biologique.

DIAGNOSTIC

Brachy-apexol sur gravolite et gravelon.

Appumite brun, peu contrasté, ochrique, sablo-argileux, angucloide, intergrade, paucicloide, épistructichron jaune brunâtre à brun jaunâtre, sablo-argileux à argileux, angucloide, gravolite ferroxique à phases secondaires de fragisterimorphe,⁹ sablo-argileux, brun, amero-de, gravelon jaune rougeâtre, sablo-argileux, amero-de. Hypostructichron jaune rougeâtre, argileux, angucloide.

Principaux caractères morphologiques et extension.

Ces sols sont caractérisés par un niveau induré, carapacé ou cuirassé. Ils renferment un ou deux horizons gravillonnaires. On les observe sur les plateaux, les versants des plateaux ou les interfluves. Ils sont juxtaposés à des sols ferrallitiques remaniés, modaux, typiques et des sols ferrugineux tropicaux. Deux faciès ocre et rouge ont été définis.

Caractères analytiques.

Le profil se distingue sur une grande épaisseur par une texture sablo-argileuse qui devient argilo-sableuse en profondeur. Le rapport limon fin sur argile (LF/A) est peu élevé (0,3 à 0,25). Les teneurs en limons faibles, demeurent relativement constantes dans tous les horizons. Les sables fins sont prépondérants par rapport aux sables grossiers.

La matière organique est très peu abondante 1,2% sur les 10 premiers cm, elle tombe à 0,6% à 90 cm. On note une très bonne minéralisation en surface (C/N = 7,8). Dans l'ensemble la matière organique est bien évoluée. Le taux d'humification est élevé en surface (26,3%) et à 90 cm il est de 23,3%. Les acides humiques sont prépondérants en surface par rapport aux acides fulviques mais à 20 cm, les teneurs s'inversent 1,23% d'acide fulvique pour 0,18% d'acide humique.

La somme des bases échangeables assez élevée en surface (8 méq/100 g) décroît considérablement en profondeur (0,98 à 1,35 méq/100 g). Le taux de saturation, très élevé en surface (98%) décroît puis augmente (66%). En surface le magnésium est l'élément majeur (5,8 méq/

100 g), le calcium est prépondérant dans les autres horizons. Potassium et sodium ont des teneurs médiocres.

Le pH de ce type de sols est acide (5,9 à 5,2). La différence pH-eau - pH-KCl est faible (0,7 de moyenne).

Les teneurs en fer total faibles en surface augmentent avec la profondeur. 30 à 50% du fer total se trouvent sous forme libre. Les teneurs en phosphore sont très faibles et pratiquement constantes (0,12 méq/100 g).

L'analyse de la fraction argileuse fait apparaître une forte teneur en kaolinite bien cristallisée (80 à 90%) de la surface aux horizons de profondeur, un peu de goethite, hématite et gibbsite dans tous les horizons, des traces d'illite et produits amorphes mal cristallisés en profondeur.

Ce profil a été classé comme sol ferrallitique faiblement à moyennement désaturé remanié induré à faciès ocre.

Caractères édaphiques limitants.

- éléments grossiers : gravillons, cailloux, blocs^{de} cuirasses.
- induration.
- compacité.
- faible enracinement.
- faible pouvoir de rétention en eau.
- fertilité faible.

SOL FERRALLITIQUE APPAUVRI MODAL

PROFIL-TYPE BAGUIA 41

Situé sur un versant 3 à 5% de pente, profil au tiers supérieur de la forme. Litière absente, sans éléments grossiers, nombreuses turricules de vers de terre, roche-mère : amphibolite, drainage externe bon.

Il porte une végétation de savane arbustive à :

Hymenocardia acida, Terminalia laxiflora, Anogeissus leiocarpus, Piliostigma thonningii, Annona senegalensis, Grewia mollis.

et une strate herbacée à base de : Hyparrhenia gracilescens.

Morphologie.

0- 16 cm : Sec 10YR 4/3, brun foncé, humide 10YR 3/2, brun grisâtre très foncé. A matière organique, non directement décelable, sans taches, sans éléments grossiers, sablo-argileuse à sable fin, quartzeux. Structure fragmentaire, nette et généralisée, polyédrique fine à éclats émoussés. Volume des vides important, agrégats à pores nombreux, fins, intergranulaires, fragile, racines, galeries, cavités : activité biologique forte. Transition diffuse.

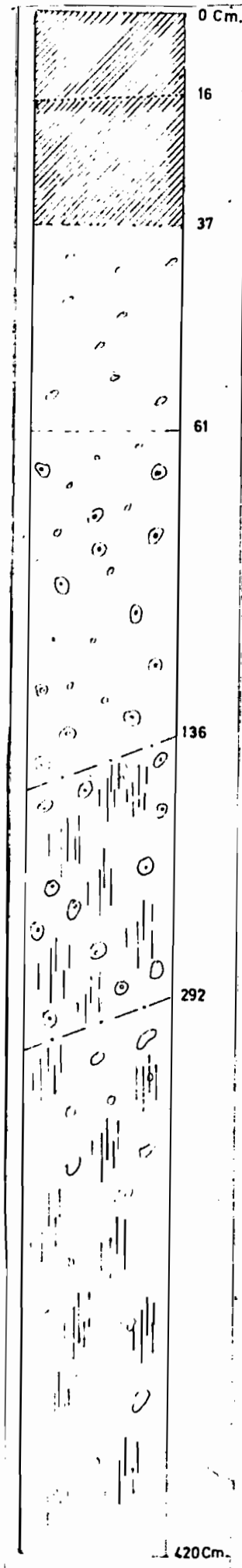
A₁

16- 37 cm : Sec 10YR 4/4, brun jaunâtre foncé, humide 10YR 4/3, brun foncé. A matière organique, non directement décelable, sans éléments grossiers, sans taches, biotubules. Sablo-argileux à sable fin, quartzeux. Structure fragmentaire, nette et généralisée, polyédrique fine à éclats émoussés, poreux à pores nombreux, tubulaires, fragile, racines, galeries, cavités : activité biologique forte. Transition distincte, régulière.

A₃

37- 61 cm : Sec 10YR 6/8, jaune brunâtre, humide 7,5YR 5/6, brun vif, non organique, cailloux, sans taches. Texture sablo-argileuse à argileuse, à sable moyen quartzeux. Structure fragmentaire nette et généralisée, polyédrique, su-

B₁



banguleuse fine. Volume des vides important, poreux à pores nombreux, moyens, tubulaires, fragile, racines, galeries, cavités : activité biologique moyenne. Transition distincte, régulière.

61-136 cm : Sec 7,5YR 6/8, jaune rougeâtre, humide 2,5YR 5/8, rouge, non organique, grains de quartz, concrétions manganésifères, sablo-argileuse à argileuse à sable moyen, quartzeux. Structure fragmentaire, nette et généralisée, grumeleuse, grossière; poreux à pores tubulaires moyens, fentes, fragile, racines; cavités, galeries : activité biologique moyenne. Transition nette, régulière.

B₂₁

136-292 cm : Sec 7,5YR 6/8, jaune rougeâtre, humide 2,5YR 4/6, rouge, non organique, sans éléments grossiers, nombreuses taches, 7,5YR 6/8, jaune rougeâtre, étendues, sans relation visible avec les autres caractères, à limite peu nette, peu contrastée, en trainées obliques, sans orientation préférentielle, concrétions ferro-manganésifères, argilo-sableux à sable fin, quartzeux. Structure fragmentaire, nette et généralisée, polyédrique, subanguleuse, moyenne à fine. Volume des vides important, poreux à pores nombreux, fins, tubulaires et intergranulaires, non fragile, quelques racines; cavités : activité biologique faible. Transition nette, régulière.

B_{22 v}

292-420 cm : Légèrement humide 2,5YR 5/8, rouge, non organique, quelques cailloux de quartz, quelques petits gravillons ferrugineux, nombreuses taches 10YR 5/6, brun jaunâtre, étendues, sans relation visible avec les autres caractères, à limite peu nette, peu contrastée, argilo-sableux à sable grossier, quartzeux. Structure polyédrique, subanguleuse, moyenne à fine,

B_{23 v}

poreux à pores nombreux, fins et moyens tubulaires, non friable. Quelques racines fines, galeries, cavités : activité biologique faible.

DIAGNOSTIC

Ortho-apexol.

Appumite brun foncé, assez épais, ombrique, sablo-argileux, peu contrasté, anguclide. Structichron discrophe, jaune brunâtre à jaune ~~brunâtre~~, hétérogène, argilo-sableux, anguclide, intergrade, grumeclode suivi d'un structichron (sensu-stricto) avec quelques gravillons, rouge, argileux, anguclide avec phases secondaires de retichron.

Principaux caractères morphologiques et extension.

Dans leur ensemble ces sols se caractérisent par une texture sableuse à sablo-argileuse en surface. Ils passent à une texture argilo-sableuse à argileuse en profondeur. Ils sont généralement décolorés en surface, mais la ~~couleur~~ rouge s'affirme en profondeur. Ces sols sont généralement profonds et s'observent sur plateaux et les versants à pente faible. Ils sont juxtaposés à des sols ferrallitiques typiques ou remaniés.

Caractères analytiques.

Les analyses sont en cours.

Facteurs édaphiques limitants.

- faible capacité de retention en eau des horizons supérieurs.

CLASSE XI DES SOLS HYDROMORPHES

=====

généralités.

Les sols hydromorphes montrent une évolution dominée par l'effet dans le profil d'un excès d'eau, soit permanent, soit temporaire de surface, de profondeur ou d'ensemble. Cet excès d'eau peut être dû soit à la présence ou à la remontée de la nappe phréatique, soit au manque d'infiltration des eaux pluviales provoquant une nappe perchée ou un engorgement de surface.

Les sols hydromorphes de la région appartiennent à une sous-classe: celle des sols hydromorphes minéraux ou peu humifères, qui regroupe ceux contenant moins de 8% de matière organique entre 0 et 20cm, avec un groupe celui de pseudogley.

Sol hydromorphe à pseudogley.

Profil-type : BOYAMI 119.

15°37' E - 6°57' N.

Vallée - profil au centre de la forme, litière absente, forte remontée de turricules de vers de terre, termitières champignons, drainage externe médiocre. Il porte une végétation de savane arbustive à :

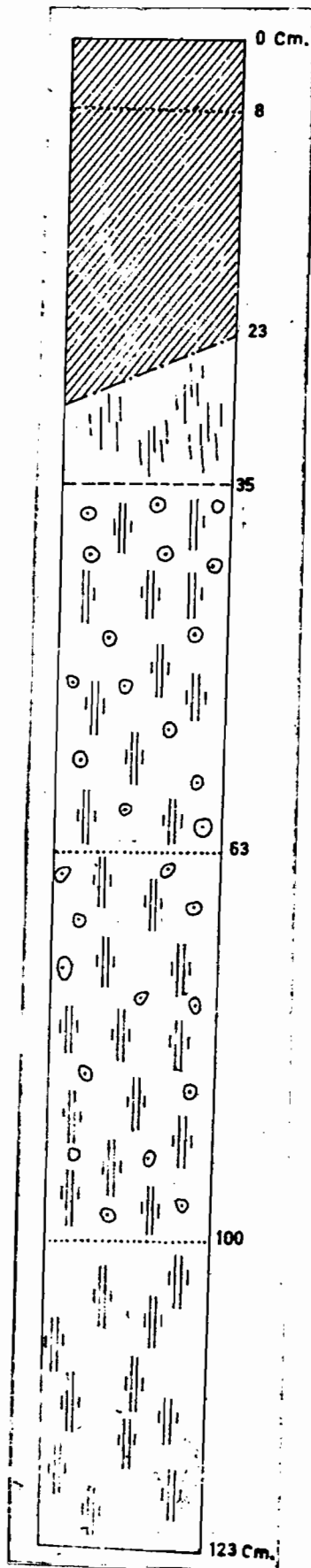
Lophira alata, Monotes kerstingii, Parkia filicoidea, Isoberlinea doka, Anogeissus leiocarpus, Daniella oliveri, Uapaca somon, Hymenocardia acida.

et une végétation herbacée à base de : Beckeropsis uniseta.

Morphologie.

O - 8 cm : Légèrement humide 10YR 3/2, brun grisâtre, très foncé. A matière organique, non directement décelable, sans taches, sans éléments grossiers, sablo-argileuse à sable fin, quart-
zeux. Structure fragmentaire, nette et géné-

A₁₁



ralisée, grumelleuse, grossière à moyenne. Volume des vides important, agrégats à pores nombreux, tubulaires, fins et moyens, friable, racines fines à très fines; galeries, cavités : activité biologique forte. Transition diffuse.

8-23 cm : Légèrement humide 10YR 3/3, brun foncé. A matière organique non directement décelable, sans taches, sans éléments grossiers. Texture sablo-argileuse à sable fin, quartzeux, grumelleuse moyenne, mal développée, agrégats à pores nombreux, fins tubulaires, poreux, friable, quelques racines, très fines, galeries, cavités : activité biologique forte. Transition nette, régulière.

23-35 cm : Légèrement humide 10YR 5/8, brun jaunâtre. Apparemment non organique, sans éléments grossiers. Taches 7,5YR 6/8, jaune rougeâtre, étendues, irrégulières, sans relation visible avec les autres caractères. Texture sablo-argileuse à sable fin, quartzeux. Structure à tendance grumelleuse, moyenne. Volume des vides important, agrégats à pores nombreux, fins, intergranulaires, sans orientation dominante, poreux, friable. Quelques racines très fines à fines. Transition distincte, régulière.

35-63 cm : Légèrement humide 10YR 6/4, brun jaunâtre clair. Apparemment non organique, sans éléments grossiers, nombreuses taches 7,5YR 5/8, brun vif, étendues, sans relation visible avec les autres caractères, à limite nette, contrastée, concrétions ferromanganeuses. Texture sablo-argileuse à sable fin, quart-

zeux. Structure polyédrique, subanguleuse, fine. Volume des vides assez important, poreux à pores nombreux, tubulaires moyens et intergranulaires, fins, peu friable, quelques racines, galeries : activité biologique moyenne. Transition diffuse.

63-100 cm : Humide 7,5YR 6/8, jaune rougeâtre, non organique, nombreuses taches 10YR 5/4, brun jaunâtre, étendues, irrégulières, sans relation visible avec les autres caractères, à limite peu nette, peu contrastée, concrétions ferromanganésifères. Texture sablo-argileuse à sable fin, quartzeux. Structure polyédrique peu nette, poreux à pores assez nombreux, fins tubulaires, peu friable, quelques racines très fines, cavités, galeries : activité biologique moyenne. Transition diffuse.

B₂₁ g

100-129 cm : Humide 10YR 6/2, gris brunâtre clair, non organique, sans éléments grossiers, nombreuses taches 7,5YR 6/6, jaune rougeâtre, étendues, irrégulières, sans relation visible avec les autres caractères, à limite nette, contrastée, aussi cohérente. Texture sablo-argileuse, à sable fin, quartzeux. Structure à tendance massive. Volume des vides important, agrégats à pores nombreux, fins tubulaires, non friable, pas de racines : activité biologique faible.

B₂₂ g

A 123 cm : nappe d'eau.

Principaux caractères morphologiques et extension.

Ces sols se caractérisent par la présence de pseudogley apparaissant à 20 cm. L'horizon de pseudogley timide en surface, s'affirme en profondeur. Les phases de réoxydation l'emportent généralement

sur les phases de réduction. Ces sols ont une faible porosité en profondeur. Ils se localisent dans les vallées et sont juxtaposés à des sols ferrallitiques des interfluves.

CHAPITRE III

NATURE DES AFFLEUREMENTS ET INFLUENCE DE LA ROCHE-MERE SUR LES SOLS

ESQUISSE GEOLOGIQUE DE BOCARANGA

(NORD-EST)

Echelle: 1 / 500 000



	Granite hétérogène syncinématique
	Granite calco alcalin à biotite
	Granite alcalin à biotite et à amphibole
	Granite calco alcalin à deux micas
	Amphibolite feldspathique
	Amphibolite injectée
	Gneiss à biotite, grenat, muscovite et amphibole
	Anatexite à biotite
	Embrechite
	Migmatite, indifférenciée

NATURE DES AFFLEUREMENTS ET INFLUENCE DE LA
ROCHE-MERE SUR LES SOLS
=====

I - PETROGRAPHIE

Le secteur étudié comme toute la région de Bocaranga ayant été très peu exploré au point de vue géologique, nous nous sommes fixé comme l'une de nos tâches au cours de la prospection, la détermination de la nature des affleurements de roches. Notre ambition n'est pas de dresser une carte géologique précise mais de reconnaître les formations géologiques à partir desquelles les sols se sont formés.

De mission de reconnaissance le long des grandes pistes ayant été effectuée (G. GERARD, 1953), nous nous sommes proposé de la poursuivre à l'intérieur de la zone. Au cours de la prospection pédologique, on a prélevé des échantillons de roche et principalement dans le cours des marigots. Les directions de pendage ont été notées. A partir des observations de terrain et des examens de lames minces, on a complété l'esquisse géologique de G. GERARD, 1953.

Caractères généraux des faciès pétrographiques observés

La présente étude est basée sur l'examen de cinquante (50) lames minces relatives à des échantillonnages. La totalité des lames examinées et les observations de terrain attestent l'existence de deux types de roches :

- les roches métamorphiques
- les roches éruptives (roches granitiques).

Nous présentons successivement les différents types de roches métamorphiques et les différents faciès de roches granitiques.

Roches métamorphiques

Deux types de formations métamorphiques ont été observées, les ectinites et les migmatites. Les ectinites sont des roches méta-

morphiques ayant évolué en milieu topochimique c'est à dire en système clos; leur composition chimique est constante; les migmatites sont des roches métamorphiques ayant évolué en milieu ouvert et ont des apports extérieurs d'où migma = mélange.

Parmi les ectinites on rencontre les amphibolites et les gneiss.

1. AMPHIBOLITES FELDSPATHIQUES.

Elles constituent la formation métamorphique la plus importante de la zone d'étude. Elles traversent tout le secteur du Sud-Ouest au Nord-Est. Ces amphibolites, à l'oeil nu ont l'aspect massif, une couleur verdâtre à sombre et une structure fine. Elles présentent une texture fine dans l'ensemble planaire avec une seule orientation; elles montrent une structure nématoblastique (c'est-à-dire que les minéraux aciculaires ou en batonnets dominant et sont orientés suivant une direction donnée) à tendance granonématoblastique (en plus de la structure nématoblastique on observe une structure granoblastique : quartz et feldspath sont indentés les uns dans les autres). La partie granoblastique constitue généralement l'essentiel de la lame. La composition minéralogique est la suivante :

- Hornblende verte légèrement bleutée abondante.
- Microcline.
- Orthose.
- Quartz.
- Sphène.
- Apatite.
- Plagioclase avec 35% d'anorthite ce qui correspond à l'andesine, cette andesine est partiellement saussuritisée.

Tout cet ensemble dérive probablement d'anciennes formations sédimentaires. Leur constitution et leur structure caractérisée par une disposition en couches cristallophylliennes assez régulières sont des arguments en faveur de cette origine.

A côté de ces amphibolites on note la présence d'amphibolite injectée qui forme une bande à peu près régulière et orientée Sud-Ouest - Nord-Est. Ces amphibolites sont irrégulièrement infectées de filons et filonnets d'aplite rose. Elles possèdent une structure nématoblastique et une composition minéralogique suivante :

- Hornblende verte,
- Epidote.
- Quartz.
- Pyrite.

2. GNEISS.

Comme autre ectinite, on observe les gneiss souvent intercalés dans les amphibolites. Ils sont en gisement lenticulaire dans celles-ci.

Trois faciès ont été observés :

- gneiss à biotite et grenat
- gneiss à biotite et muscovite
- gneiss à amphibole.

Tous ces faciès ont été regroupés.

Ce sont des roches à aspect lité, de teinte foncée à brune, à grains moyens et fins. Leur texture est planaire et la structure nématoblastique à granoblastique. Leur composition minéralogique est la suivante :

- quartz
- feldspath (microcline - orthose)
- biotite
- grenat
- amphibole
- muscovite
- plagioclase (oligoclase).

Les lamelles de biotite et muscovite ou biotite et grenat, amphibole, rassemblés dans les mêmes lits soulignent l'orientation de la roche tandis que le quartz et les plagioclases forment des lits plus clairs.

La séquence minéralogique typique : quartz, plagioclase (oligoclase et parfois andesine), biotite, amphibole, est le reflet de la nature calcomagnésienne des assises sédimentaires originelles.

Les gneiss à biotite, amphibole, représentent vraisemblablement une ancienne série d'argilites marneuses ayant recristallisé dans la zone des gneiss inférieurs (G. GERARD, 1953), alors que les gneiss à biotite et grenat ont été recristallisés dans la zone des gneiss supérieurs.

Sur le terrain tous ces faciès décrits apparaissent associés, souvent imbriqués. Ces roches sont caractérisées par des associations minéralogiques reflétant des équilibres cristallins. La diversité des faciès qui caractérise cet ensemble reflèterait probablement les variations de composition lithologique des horizons sédimentaires originaux.

Parmi le groupe des migmatites on rencontre : les embréchites à deux micas ou à biotite seule, les anatexites à biotite, les migmatites indifférenciés.

3. EMBRÉCHITES À DEUX MICAS OU À BIOTITE SEULE.

Elles s'observent dans la partie Ouest et le Nord-Ouest du secteur d'étude. Sur le terrain on observe quelques affleurements le long des marigots dont l'aspect macroscopique diffère peu des gneiss. Elles ont une texture planaire, rubanée, une structure lépidoblastique (les minéraux existants micacés sont orientés parallèlement à la foliation). Au microscope polarisant leur composition minéralogique est la suivante :

- quartz granoblastique
- microcline perthitique avec localement des bourgeons de myrmekite.

- plagioclase avec 32% d'anorthite ce qui correspond à l'andesine.
- biotite.
- chlorite.
- apatite.
- muscovite.

Toutes ces roches sur le terrain sont orientées dans la direction Sud-Ouest - Nord-Est.

4. ANATEXITE A BIOTITE.

Ces formations s'observent à l'extrême Nord-Ouest de la zone étudiée. Elles ont une texture nébulitique et au microscope polarisant, elles montrent la structure cataclastique (les minéraux déformés, quartz notamment, présentent une extinction roulante entre nicols croisés). La structure est souvent engrenée et une composition minéralogique suivante :

- plagioclase avec 25% d'anorthite ce qui correspond à l'oligoclase.
- quartz.
- myrmekite.
- apatite.
- sphène
- biotite

Ces formations sont orientées Sud-Ouest - Nord-Est.

a)- Migmatites indifférenciés.

Ce sont des gneiss à grains grossiers, à foliation fruste, de couleur claire dont l'aspect rappelle à première vue, à la fois celui des roches cristallophylliennes et celui du granite. A l'oeil nu on distingue la roche métamorphique (gneiss) et la roche granitique qui l'imprègne. Ce faciès s'observe à l'Est du secteur étudié.

Les roches montrent des minéraux fins et moyens sans orientation préférentielle. Cette observation se confirme en lame mince par la texture équante décelée. La composition minéralogique est la suivante :

- quartz granoblastique.
- biotite.
- plagioclase : anorthite 25% = oligoclase.
- zoïsite.
- actinote.
- feldspath potassique (microcline).
- grenat.
- myrmekite.
- apatite.

La composition minéralogique de ces roches reflète un métamorphisme de 3° degré (degré cata). Elles sont orientées Sud-Ouest - Nord-Est.

En conclusion, nous pensons que les formations métamorphiques rencontrées dans le secteur étudié sont probablement d'origine sédimentaire. Les seuls types de roches susceptibles de provenir de roches éruptives sont les amphibolites (G. GERARD, 1953). Les amphibolites en effet, montrent une grande résistance à la migmatisation et à la granitisation. Toutes ces formations ont une direction Sud-Ouest - Nord-Est et correspond à l'orientation de la grande faille de Lima qui traverse la zone d'étude. Ces formations métamorphiques sont concordantes avec les roches éruptives.

b) - Les formations éruptives.

Elles sont uniquement constituées de granites. Ceux-ci se présentent en dalles, en domes, en boules, en massif d'étendue très variable. Ils constitueraient probablement un seul massif, dont les affleurements ont été interrompus par de lambeaux de roches métamorphiques. Ils ont une orientation concordante avec celles-ci. L'orientation générale est Sud-Ouest - Nord-Est. Sur le terrain il est facile de les confondre avec les migmatites et les embréchites dont ils épousent souvent la texture.

L'observation des lames minces permettent de distinguer quatre grands groupes :

- le granite calco-alcalin à biotite.
- le granite calco-alcalin à deux micas.
- le granite alcalin à biotite et amphibole.
- le granite hétérogène syncinématique.

1. LE GRANITE CALCO-ALCALIN A BIOTITE.

Il s'observe au Sud, Sud-Ouest et au Nord de la zone étudiée. Il se caractérise par la présence de grains fins et moyens de teinte grise, rose et noire. Au microscope polarisant il montre une texture équante et pour la structure, des faciès à structure grenue normale (les grains ont même dimension et associés d'une manière commune), d'autres à structure grenue porphyroïde (on distingue les grains moyens et des porphyroblastes qui sont des éléments de fin de cristallisation). Leur composition minéralogique est la suivante :

- quartz abondant.
- quartz à extinction onduleuse.
- feldspath (microcline - orthose).
- plagioclase avec 25% d'anorthite ce qui correspond à l'oligoclase.
- biotite abondante de teinte brun rouge.
- rutile dans les clivages de la biotite.
- apatite.
- sphène.

Le pourcentage d'orthose est environ égal à celui des plagioclases ce qui nous conduit à classer cette formation dans les granites calco-alcalins monzonitiques.

Pour la commodité de la description nous avons regroupé les faciès. G. GERARD, 1953 distingue nettement ceux-ci et considère les faciès grenus comme étant des granites anciens et les faciès porphyroïdes comme granite récent. Outre cette caractérisation il a

observé que les granites anciens ont une texture, une structure et une composition chimique hétérogènes, alors que ces caractères sont homogènes dans les granites récents circonscrits.

En se référant à sa classification les granites calco-alcalins à biotite observés au Nord de la zone étudiée seraient des granites anciens et ceux dans le Sud et Sud-Ouest seraient des granites récents.

Granite calco-alcalin à deux micas.

Il s'étend à l'Est sur une distance de 30 Km. Sur le terrain il se présente en boule, en forme circulaire; leur teinte étant gris rose à grains moyens. L'observation macroscopique ne décèle aucune orientation des minéraux. Cette observation se confirme par celle microscopique avec une texture équante. Cette formation montre comme précédemment des structures grenues et porphyroïdes. Certaines structures sont masquées par la structure en mortier (les minéraux sont brisés et s'entourent de couronnes de débris granuleux). D'après J. JUNG et ROQUES, 1958), cette structure peut être considérée comme caractéristique des granites post-ectoniques; les roches montrent au microscope polarisant la composition minéralogique suivante :

- quartz.
- orthose.
- microcline.
- microcline perthitique.
- plagioclase avec 25% d'anorthite ce qui correspond à l'oligoclase.
- chlorite.
- muscovite (abondant).
- biotite.
- apatite.
- zircon.

% orthose = % plagioclase.

Cette formation peut être considérée comme granite calco-alcalin monzonitique à tendance alcaline.

Toutes ces formations sont considérées comme des granites anciens d'après G. GERARD.

Granite alcalin à biotite et amphibole.

Ce faciès occupe une petite surface à l'extrême Nord-Est de la zone étudiée. Il constitue l'un des faciès de granite récent. Il est de teinte grise, rose, blanchâtre et verdâtre. Il montre une texture équante avec une structure grenue normale parfois migmatitique mais très rare. La composition minéralogique est la suivante :

- quartz à extinction onduleuse.
- quartz.
- feldspath potassique : microcline, orthose.
- plagioclase avec 25% d'anorthite : oligoclase.
- biotite brune.
- chlorite.
- hornblende verte.
- zircon.
- apatite.
- sphène.

Ils sont concordants avec les formations métamorphiques et leur orientation générale est Nord-Est - Sud-Ouest.

Granite hétérogène syncinématique.

Ce faciès observé au Sud-Est de la zone étudiée a été signalée par G. GERARD (1953) comme granite syncinématique c'est à dire des formations contemporaines des déformations plastiques.

Sur le terrain, l'aspect de la roche est très hétérogène, teinte gris rose à blanc verdâtre. Deux types de grains : moyens et gros. La texture est équante et une structure grenue porphyroïde (des grands cristaux voisinent avec des petits). Au microscope polarisant ces roches montrent la composition minéralogique suivante :

- quartz.
- plagioclase avec 27% d'anorthite = oligoclase.
37% d'anorthite = andésine.
- orthose.
- microcline.
- biotite.
- muscovite.
- hornblende.
- chlorite.
- zircon.
- apatite.
- sphène.

Toute cette formation est orientée NE - SW et occupe une superficie importante.

Conclusion.

L'étude pétrographique et l'esquisse géologique qui en est déduite montrent que :

- les amphibolites constituent l'essentiel des roches métamorphiques.
- les granites sont très hétérogènes par :
 - leur texture
 - leur structure.

- la dimension des grains

- la composition minéralogique.

Dans l'esquisse géologique de Bossangoa Est, G. GERARD a séparé ces roches éruptives en deux groupes : les granites anciens et les granites récents. Nous pensons qu'on peut les considérer comme faisant partie d'un seul cycle métamorphique et éruptif dont les manifestations ultimes seraient représentées par les granites récents. ((

II - ETUDE COMPAREE DES SOLS SUR LES TYPES DE ROCHES

INTRODUCTION

L'étude qui suit porte sur l'analyse de 11 profils de sols ferrallitiques à faciès ocre dont quatre sur granite et sept sur amphibolite. L'exposé sur la texture concerne l'ensemble des sols sur granite, amphibolites et gneiss et pour les caractéristiques physico-chimiques ne seront pris en compte que les résultats des 11 profils.

Etude comparative des caractéristiques physico-chimiques

1. TEXTURE

Les sols peu évolués sur granite ont en surface une texture sableuse à sablo-argileuse et en profondeur elle tend à devenir argilo-sableuse. Sur amphibolite elle est argilo-sableuse à argileuse dans l'ensemble des horizons des profils. Sur gneiss la texture d'ensemble est sablo-argileuse.

Les sols ferrallitiques ont des textures variables.

- Sur granite, les horizons humifères sont sablo-argileux (60 à 46% de sable et 25 à 17% d'argile). En profondeur dans les horizons B les textures sont argilo-sableuses (25 à 51% d'argile et 30 à 20% de sable). Sur certains profils la texture sablo-argileuse se maintient dans tous les horizons (A et B). Dans les horizons d'altération la texture est sableuse.

- Sur amphibolite, les sols sont argilo-sableux en surface (40 à 60% d'argile) et nettement argileux en profondeur (60 à 70% d'argile).

Les teneurs en limons sont faibles d'un profil à l'autre mais en profondeur on note un relèvement. Sur granite les teneurs en limons sont de 20 à 26% en profondeur alors que sur amphibolites elles sont de 15 à 24%.

- Sur gneiss, bien que nous n'ayons pas de résultats d'analyse, l'estimation sur le terrain montre que la tendance évolutive de la texture suit celle du granite.

Les sols ferrugineux tropicaux sur granite sont sableux à sablo-argileux. Sur amphibolites ils sont argileux.

En conclusion trois types de texture ont été distingués.

- des textures sableuses sur granite et gneiss en surface.
- des textures sablo argileuses sur granite, amphibolites et gneiss. !!
- des textures argileuses notamment dans les horizons profonds de sols sur amphibolites.

2. MATIERE ORGANIQUE.

Sur granite, les sols ont une teneur en matière organique variant de 3 à 2,1% en surface. A 20 cm la diminution de ces teneurs par rapport à l'horizon A est de 50% et à 90 cm elle est de 90 à 100%. La caractéristique de cette matière organique réside dans son rapport C/N relativement élevé. Dans l'horizon de surface C/N est compris entre 18 et 15. En profondeur C/N se situe entre 12 et 8. Les teneurs en acides humiques sont en général supérieurs aux acides fulviques mais en profondeur les acides fulviques deviennent prépondérants.

Sur amphibolites, les sols ont une teneur en matière organique qui oscille entre 12 à 5,5% en surface. A 20 cm cette teneur est de moitié et à 90 cm elle tombe à 0,8%. Le rapport C/N en surface est très élevé. Il varie entre 17 et 14 mais on a observé sur un profil que ce rapport est de 23,8. Le taux d'humification est plus bas en surface qu'en profondeur. Les acides humiques, en surface, sont supérieures aux acides fulviques qui deviennent importants en profondeur.

De cette étude il ressort que les teneurs en matière organique sont plus importantes sur sols dérivés des amphibolites que sur sols dérivés de granite. La caractéristique de cette matière organique réside dans le rapport C/N - quelque soit la nature de la roche, C/N est très élevé en surface. Dans les deux types de roches, les acides humiques ont tendance à être plus dominants que les acides fulviques. En profondeur, on observe le phénomène inverse.

3. CATIONS ECHANGEABLES - CAPACITES D'ECHANGE - TAUX DE SATURATION - pH

a - Cations échangeables

Sur granite les sols ont une teneur en calcium supérieure au magnésium 2,3 à 3,1 méq/100g en surface pour 0,90 à 4,80 méq/100g en profondeur dans les horizons C. Cette teneur est très faible dans les horizons B (0,70 à 0,90 méq/100g). Le taux du magnésium en surface

voisine 1,62 méq/100g et se relève en profondeur 1,5 à 2 méq. Le potassium a une teneur faible 0,02 à 0,27 méq/100g dans tous les horizons. Le sodium a une teneur très faible 0,02 méq/100g et constante. En résumé sur granite on note la progression suivante :



Sur amphibolite le magnésium semble être l'élément dominant 2,5 à 4,60 méq/100g en surface. Cette teneur se situe entre 1,88 et 4,22 dans les horizons B et dans les horizons d'altération 3,21 à 6,58 méq/100g. La progression généralement notée est la suivante :



Il arrive dans certains profils que la teneur en calcium soit légèrement supérieure au magnésium.

Les résultats de S, somme des bases échangeables, sur granite varient de 2 à 7 méq/100g ; sur amphibolite ils oscillent entre 3 et 9 méq/100g.

b - Capacité d'échange

Sur granite la capacité d'échange varie entre 5,6 et 7,2 méq/100g en surface ; dans les horizons B elle oscille entre 3 et 6 méq/100g mais dans la zone d'altération elle augmente sensiblement et atteint 10 méq/100g. Il faut noter que généralement dans l'horizon B, la répartition est très irrégulière mais par rapport aux autres horizons (A et C) la tendance est à la baisse.

Sur amphibolite en surface la capacité d'échange se situe entre 8,9 et 8,4 méq/100g ; dans les horizons B, elle oscille entre 3 et 5 et dans les horizons C elle atteint 13 à 10 méq/100g. Souvent il apparaît en surface une forte teneur de capacité d'échange. Cette teneur peut être attribuée à une augmentation de la teneur en matière organique.

c - Taux de saturation

Sur granite les échantillons se groupent autour de 30 à 50% avec un maximum entre 50 et 60% en surface et 60 à 80% en profondeur. Sur amphibolite les chiffres sont compris entre 60 et 70% avec un maximum entre 70 et 80% en surface et 80 à 95% en profondeur.

d - pH

Le pH est une caractéristique importante de ces sols.

Sur granite, le pH est compris entre 4,5 et 5,5 dans l'ensemble des profils mais en surface les valeurs couramment observées sont 4,8 et en profondeur dans les horizons C, elles atteignent 6.

Sur amphibolite le pH est compris entre 6,5 et (5). Les sols sont faiblement à moyennement acides. En surface, les chiffres voisins 5,5 et 6 alors qu'en profondeur ils se situent autour de 6,5.

De cette analyse il ressort que : le calcium constitue l'élément dominant des sols sur granite. Sur amphibolite le magnésium a une teneur légèrement supérieure au calcium.

- La capacité d'échange est plus élevée sur amphibolite que sur granite.
- Le taux de saturation est plus élevé dans l'horizon A que dans l'horizon B ^{quelque} soit la nature de la roche-mère mais ce taux est plus élevé sur amphibolite que sur granite.
- Le pH des sols est acide. Les valeurs sont plus basses (4,5) sur granite que sur amphibolite (6,5).

4. FER

Les teneurs en fer sont assez variables.

Sur granite, le fer total en surface oscille entre 2,35 et 3%. Dans les horizons B, la teneur augmente et dans les horizons C on note une décroissance. La tendance générale est à l'accumulation du fer total dans les horizons B.

Les teneurs en fer libre sont variables (1,85 à 5%). Les maxima sont toujours observés dans les horizons B aussi bien en valeur absolue que relative : ceci pourrait indiquer un certain lessivage du fer de l'horizon A qui s'accumulerait dans l'horizon B. Les rapports fer libre/fer total ne sont jamais élevés. 30 à 60% du fer total se trouvent sous forme libre.

Sur amphibolite, en surface la teneur en fer total se situe entre 3 et 5%, dans l'horizon B cette variation est de 4 à 10% et une baisse dans l'horizon C (6 - 5%). On note une accumulation du fer total dans les horizons B. Les teneurs en fer libre varient entre 1,5 et 7,5% mais la répartition est irrégulière. 37 à 65% du fer total se trouvent sous forme libre.

L'étude pétrographique de la zone cartographiée a montré des différences de faciès au niveau d'une même roche. Le résultat de grand nombre d'analyses en cours pourrait ressortir l'influence de chaque faciès de roche sur les caractéristiques physico-chimiques des sols.

Discussion

La comparaison des caractéristiques physico-chimiques des sols issus de roches de structure, de composition minéralogique et chimique différentes montre d'importantes différences.

Sur le terrain on a observé que la couverture d'altération sur amphibolite (roche basique) est moins épaisse que sur granite (roche acide). La décomposition de ces roches paraît à la fois plus brutale et moins pénétrante que celle des roches acides.

La richesse en quartz, en teneurs, en bases de la roche-mère influence les caractéristiques physico-chimiques et notamment la texture des sols :

La texture sableuse à sablo légèrement argileuse, s'observe davantage sur les sols dérivés de granite et gneiss que ceux issus des amphibolites. Cette texture témoigne de la richesse en quartz et de la pauvreté en minéraux altérables. La texture sablo-argileuse semble être de règle sur les sols issus des amphibolites et témoigne de la richesse en bases et des minéraux facilement altérables de la roche.

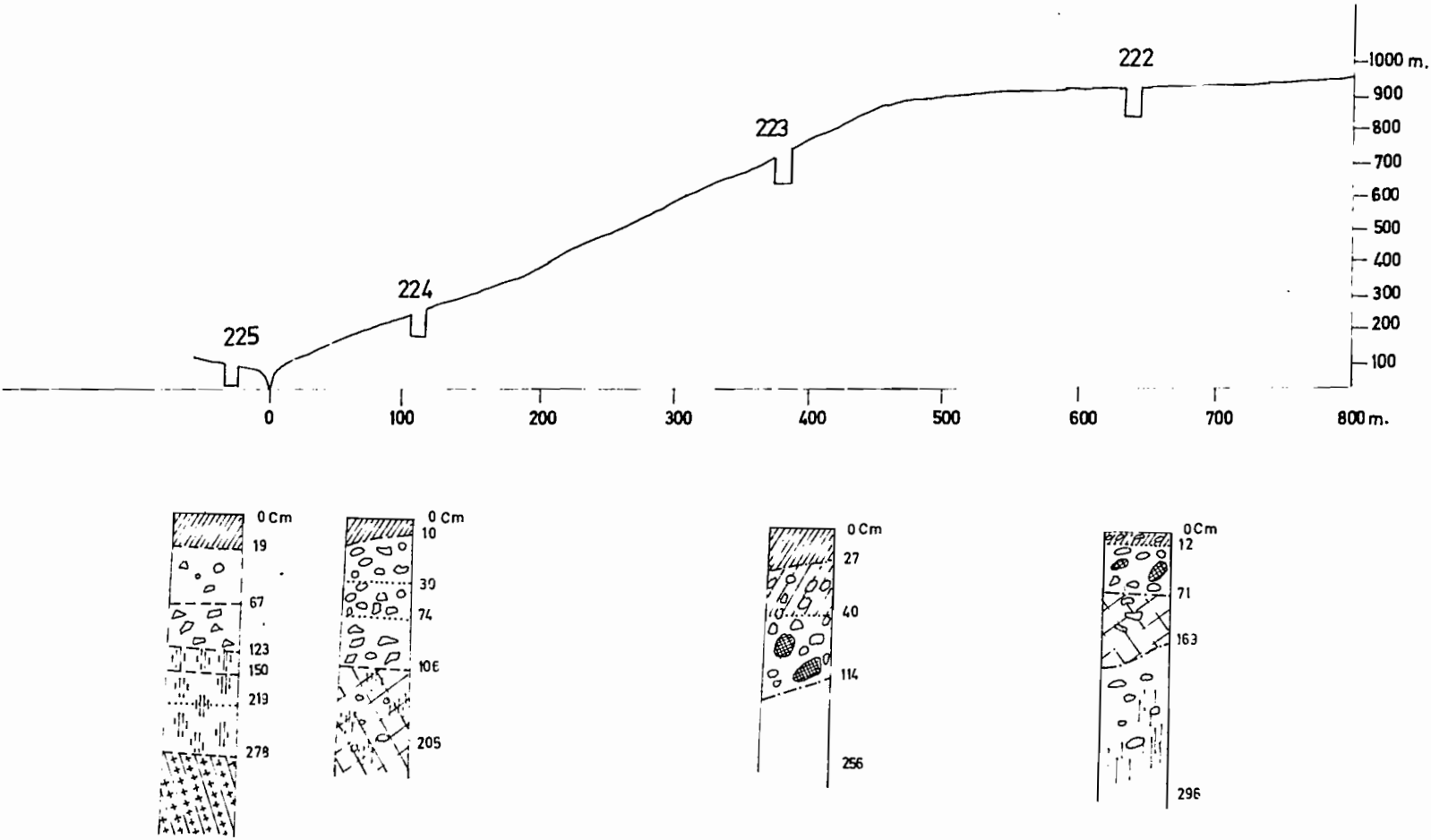
Les teneurs en matière organique sont plus élevées sur sols issus des amphibolites que ceux sur granites. Dans les deux cas, la matière organique est mal évoluée (C/N très élevé en surface). Cette matière organique semble davantage être sous la dépendance du climat et de la végétation que de la roche-mère.

L'influence de la roche-mère est sensible sur ^{le} complexe absorbant. Les cations échangeables sont généralement plus élevés dans le cas des sols sur amphibolites que sur granite et le magnésium prédomine par rapport au calcium. En examinant le taux de saturation moyen de l'horizon B les sols issus de granite sont moyennement désaturés et ceux sur amphibolites sont moyennement à faiblement désaturés. La nature de la roche-mère amène des différenciations pédologiques qui se placent au niveau de la sous-classe.

Les valeurs du pH sur amphibolites sont supérieures à celles sur granite. Les sols sur granite sont beaucoup plus acides que ceux sur amphibolites.

Les sols issus des amphibolites contiennent plus de fer que ceux sur granite, sur amphibolites, roches riches en minéraux ferromagnésiens, les sols sont beaucoup plus rouges.

Figure 6



SÉQUENCE DE BIZARÉ

III - DISTRIBUTION DES SOLS DANS LE PAYSAGE SUIVANT LES TYPES DE ROCHES.

INTRODUCTION.

Après l'étude des caractères des sols, exposée au chapitre 2 il nous paraît indispensable de voir leurs successions caractéristiques et leur lien avec la topographie. Une telle étude doit s'appuyer et sur les observations de terrain et sur les résultats d'analyse. A défaut de ces derniers, nous nous bornerons à faire ressortir les observations de terrain. Trois séquences de sols ont été choisies en relation avec la nature de la roche-mère et de la topographie :

- une séquence sur granite
- une séquence sur amphibolite
- une séquence sur gneiss.

Les profils sont décrits en détail à l'annexe mais pour les caractériser nous donnons une description très sommaire.

SEQUENCE DE BIZARE

sur granite 1000 m

Cette séquence appartient au relief de la surface II définie au chapitre 1.

1. Elle s'observe sur granite. La végétation est une savane arbustive à Burkea africana - Terminalia laxiflora - Tetrapleura andogensis, Entada oubanguiensis, Lannea barteri et une strate herbacée à base de : Afromomum sanguineum, Beckeropsis uniseta, Hyparrhenia graciliscens, Digitaria uniglumis.

PROFIL BIZ 222.

Il se situe sur le plateau, au centre de la forme. Il comporte :

- un horizon humifère sablo-argileux contenant un taux élevé de gravillons ferrugineux, très hétérogènes, arrondis, allongés, aplatis.

- un horizon de carapace et de blocs de cuirasses conglomératiques.
- un horizon meuble avec quelques gravillons ferrugineux, des taches.

PROFIL BIZ 223.

Il se situe sur le haut du versant au tiers supérieur de la forme et comporte :

- un horizon humifère sablo-argileux avec des grains de quartz, de nombreux gravillons ferrugineux de couleur rouge foncé
- un horizon de cuirasse ferrugineuse rouge foncé, conglomératique, de nombreux gravillons ferrugineux indurés et des concrétions ferromanganésifères
- un horizon meuble argilo-sableux contenant quelques gravillons ferrugineux, très poreux.

PROFIL BIZ 224.

Dans le bas du versant. Il comporte :

- un horizon humifère argilo-sableux, sans éléments grossiers dans les 10 premiers cm, et de nombreux gravillons ferrugineux de 10 à 30 cm qui devient sablo-argileux
- un horizon meuble, jaune rougeâtre, argilo-sableux, nombreuses taches, graviers, nombreux pores tubulaires
- un horizon d'induration argilo-sableux, contenant quelques gravillons ferrugineux, de structure massive.

PROFIL BIZ 225.

Sur l'interfluve au tiers inférieur de la forme. Il comporte :

- un horizon de surface humifère sablo-argileux, sans taches, quelques petits grains de quartz

- un horizon argilo-sableux, sans taches très poreux
- trois horizons de pseudogley, avec une intensité du phénomène vers la profondeur. Texture argilo-sableuse.
- un horizon d'altération, minéralogiquement évolué mais n'ayant pas d'organisation pédologique (structure, homogénéité texturale de la terre fine).

Du plateau au marigot on a :

BIZ 222 : un sol ferrallitique remanié induré à faciès rouge

BIZ 223 : un sol ferrallitique remanié induré à faciès ocre

BIZ 224 : un sol ferrallitique remanié induré à faciès ocre

BIZ 225 : un sol ferrallitique typique hydromorphe à faciès ocre à beige.

Les variations morphologiques évidentes sont consignées dans le tableau suivant. L'examen de ce tableau appelle les commentaires suivants.

Couleur

Le long de la pente jusqu'au marigot, les horizons de surface sont rouge jaunâtre, à brun foncé à brun grisâtre très foncé. Les horizons B ont un passage de rouge à jaune rougeâtre. Ce type de séquence est souvent de règle sur les surfaces I et II définies au chapitre I.

Epaisseur

Du plateau vers le bas de la pente, l'épaisseur de A1 croît. Par contre l'horizon A3 a des épaisseurs variables. A l'exception du profil BIZ 225, on n'a pas atteint l'horizon C pour permettre d'évaluer l'épaisseur de B. Néanmoins des profils creusés ailleurs sur granite et sur plateau montrent que l'horizon B est épais de 2 à 3 m et cette épaisseur décroît avec la pente.

N° des profils					
CARACTERES		BIZ 222	BIZ 223	BIZ 224	BIZ 225
Couleur (état humide)	A1	Rouge jaunâtre	brun foncé	brun grisâtre foncé	brun foncé
	A3	Rouge	Brun jaunâtre	brun vif	brun vif
	B1	Rouge	Jaune rougeâtre	Jaune rougeâtre	Jaune rougeâtre
	B2	Rouge	Rouge jaunâtre	Jaune rougeâtre	Jaune rougeâtre
Epaisseur en cm.	A1	12	27	30	19
	A3	59	13	44	48
	B	225	246	131	211
Texture	A1	Sablo-argileuse	Sablo-argileuse	Argilo-sableuse	Sablo-argileuse
	A3	Sablo-argileuse à argileuse	Sablo-argileuse	Sablo-argileuse à argileuse	Sablo-argileuse à sableuse
	B	Argilo-sableuse	Sablo-argileuse à argilo-sableuse	Argilo-sableuse	Argilo-sableuse
Structure	A1	Polyédrique	Polyédrique	Polyédrique et grenue	Grumeleuse
	A3	Grenue	Grenue	Massive	Particulaire
	B	Polyédrique	Massive et polyédrique	Polyédrique et massive	Polyédrique et massive
Aspect	A1	Gravillons ferrugi- neux.	Grains de quartz	Gravillons ferrugineux	-
	A3	Gravillons	Gravillons ferrugineux	Gravillons ferrugineux	-
	B	Carapaces, gravillons taches	Cuirasse, gravillons ferrugineux	Gravillons ferrugineux, grains de quartz	Taches d'hydromorphie
Porosité	A1	Excellente	Excellente	Bonne	Excellente
	A3	Bonne à moyenne	Moyenne à faible	Faible	Excellente
	B	Moyenne à faible	Moyenne à faible	Moyenne à faible	Moyenne à faible

Texture.

Elle est relativement constante dans l'horizon A1 : sablo-argileuse et en B elle est argilo-sableuse.

Structure.

Généralement polyédrique en surface, elle devient massive en profondeur. Cette structure massive a tendance à dominer lorsqu'on va en position topographique basse.

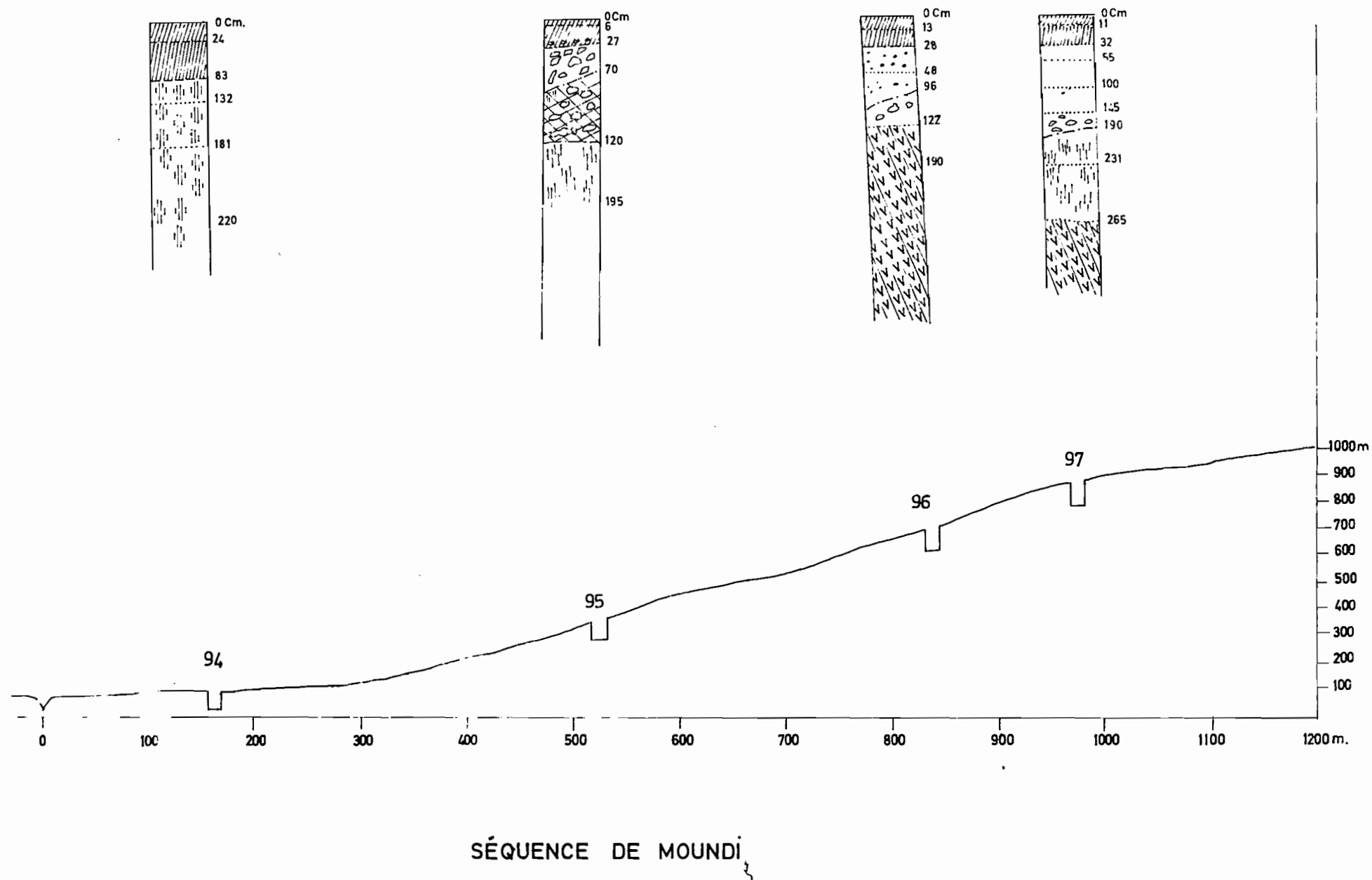
Aspect.

Sur le plateau et le long de la pente il y a ségrégation du fer. En bas de pente on observe des taches d'hydromorphie.

Porosité.

Excellente à bonne en surface, elle passe de bonne à moyenne en A3 et de moyenne à faible en B. En profondeur, en topographie basse, elle tend à devenir faible.

Figure 7



SEQUENCE DE MOUNDI

Elle se situe sur une roche-mère de type amphibolite feldspathique de la surface II. La végétation est une savane arbustive à :

- Terminalia laxiflora - Piliostigma thonningii, Entada ou-banguiensis.
- Vitex madiensis, Burkea africana, Lophira alata, Parinari curatellaefolia

et une strate herbacée à base de :

- Hyparrhenia gracilescens, Beckeropsis uniseta, Andropogon gayanus, Digitaria uniglumis.

PROFIL MOU 97

Il se situe au bord du plateau et comporte :

- un horizon humifère A, sans éléments grossiers, sablo-argileux, poreux, friable.
- un horizon B1, non organique, sablo-argileux à argileux, structuré, friable, poreux.
- un horizon B2, ~~subdivisé~~ subdivisé en deux, sablo-argileux à argileux, structuré, friable, poreux.
- un horizon B3, subdivisé en deux, argilo-sableux, taches, à structure massive.
- un horizon C d'altération.

PROFIL MOU 96

En descendant le versant, on note la présence de blocs de cuirasses conglomératiques et vacuolaires de couleur rouge à rouge foncé. Le profil MOU 96 se situe sur le versant, au centre de la forme.

Il comporte :

- un horizon humifère, sablo-argileux, bien structuré, sans taches, sans éléments grossiers, poreux, friable.

- un horizon B1, meuble, sablo-argileux à argileux, à structure polyédrique, poreux à macroporosité tubulaire, friable.
- un horizon Bcr, carapacé
- un horizon C d'altération.

PROFIL MOU 95

Au bas du versant au tiers inférieur de la forme. Il comporte:

- un horizon A humifère, sablo-argileux à structure grenue et grumeleuse en haut, massif en bas; quelques gravillons ferrugineux, poreux et friable dans la partie supérieure.
- un horizon Bcr, carapacé
- un horizon Bv tacheté.

PROFIL MOU 94

Dans la vallée, au centre de la forme, drainage externe médiocre. Il comporte :

- un horizon humifère A, sans éléments grossiers, sablo-argileux, grumeleuse et polyédrique.
- un horizon B1g, subdivisé en deux, argilo-sableux. Il contient des taches d'oxydo réduction - la structure est massive; très peu poreuse.
- un horizon B2g de pseudogley.

Du plateau à la vallée on a la succession de sols suivante :

- MOU 97 : un sol ferrallitique typique modal à faciès rouge
- MOU 96 : un sol ferrallitique typique induré à faciès ocre
- MOU 95 : un sol ferrallitique typique induré à faciès ocre
- MOU 94 : un sol hydromorphe à pseudogley de profondeur.

Comme précédemment, nous avons groupé dans un tableau (p) les variations morphologiques. Il ressort de ce tableau les constatations suivantes :

N° des profils		MOU 97	MOU 96	MOU 95	MOU 94
CARACTERES					
Couleur (état humide)	A1	Brun foncé	Brun foncé	Brun jaunâtre foncé	Brun grisâtre très foncé.
	A3	Brun vif	Brun jaunâtre	Brun jaunâtre	Brun jaunâtre foncé à brun foncé
	B1	Rouge jaunâtre	Jaune rougeâtre	Brun jaunâtre	
	B2	Rouge	Rouge jaunâtre	Jaune brunâtre	Brun foncé
Epaisseur en cm.	A1	32	28	27	83
	A3	23	20	43	-
	B	210	74	125	137
Texture	A1	Sablo-argileuse à argileuse.	Sablo-argileuse	Sablo-argileuse	Sablo-argileuse
	A3	Sablo-argileuse à argilo-sableuse	Sablo-argileuse	Sablo-argileuse	-
	B		Sablo-argileuse à argilo-sableuse	Argilo-sableuse	Argilo-sableuse
Structure	A1	Grumeleuse	Grumeleuse	Grenue et grumeleuse	Grumeleuse
	A3	Polyédrique	Polyédrique	Massive	-
	B	Polyédrique et massive	Polyédrique et massive	Massive	Massive
Aspect	A1	-	-	-	-
	A3	Quelques taches	Quartz	Gravillons ferrugineux	-
	B	-	Gravillons ferrugineux	Gravillons ferrugineux	Taches d'hydromorphies
Porosité	A1	Excellente	Excellente	Excellente	Bonne
	A3	Excellente	Excellente	Moyenne à faible	-
	B	Moyenne à faible	Moyenne à faible	Faible	Faible

Epaisseur

Sur le plateau, l'horizon de surface est plus épais que le long de la pente mais en topographie basse, cette épaisseur augmente. Ce phénomène semble être lié à l'érosion mécanique décapant l'horizon de surface des sols de versants et accumulant les débris en zone plane. En profondeur l'horizon B varie de 2 à 3 m sur le plateau en passant par 70 cm au haut du versant et de 3 à 4 m en topographie basse.

Texture

Elle est relativement constante dans les horizons de surface où elle est sablo-argileuse. En profondeur elle est à dominante argilo-sableuse.

Structure

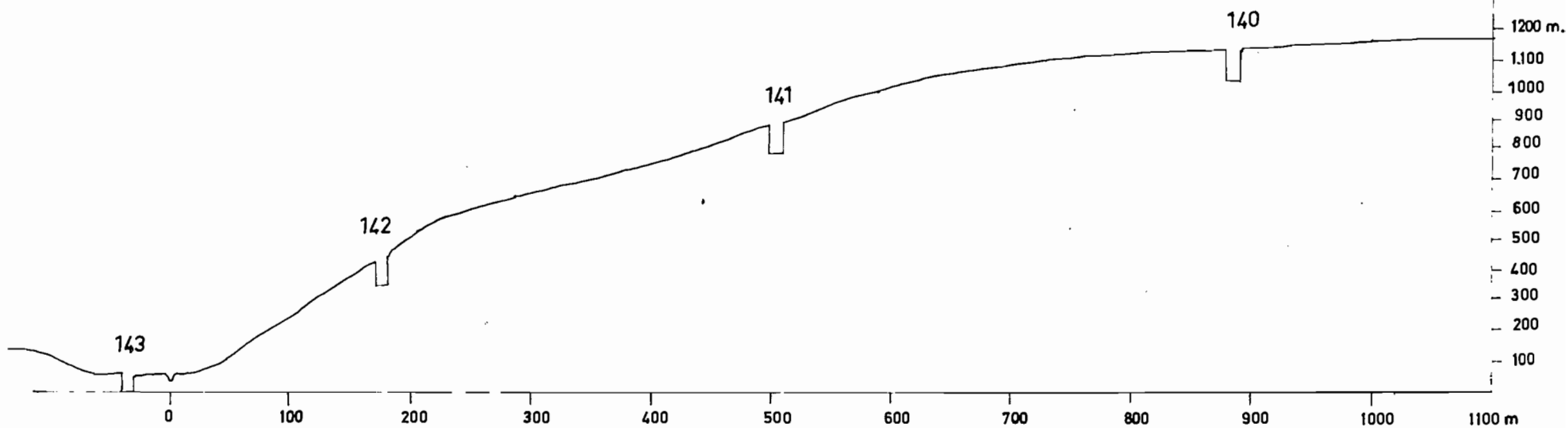
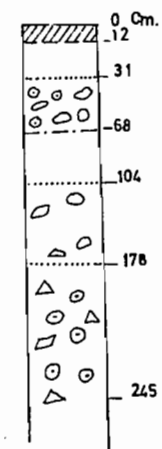
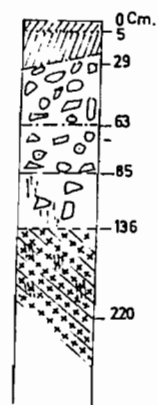
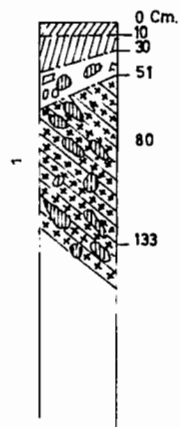
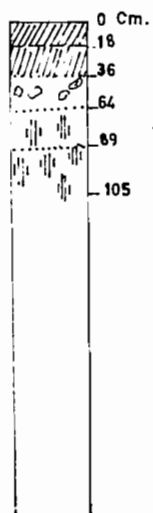
Généralement bien structuré dans les horizons de surface; en profondeur on note quelques fluctuations, polyédrique à massif sur le plateau et le long du versant, nettement massif dans la vallée.

Aspect

Les horizons de surface ne présentent aucun phénomène caractéristique. En profondeur, le long du versant on note la présence de gravillons ferrugineux quartzeux et dans la vallée les traces d'hydromorphie deviennent dominantes.

Porosité

Excellente en surface, moyenne à faible en profondeur sur le plateau et le long du versant mais en topographie basse elle est faible.



SÉQUENCE DE DEMI

SEQUENCE DE DEMI

=====

Elle se situe sur la surface I dans une zone de gneiss. Elle porte une végétation de savane arbustive à :

Burkea africana, Terminalia laxiflora, Lophira alata, Entada oubanguiensis, Hymenocardia acida, Ximenia americana, Pterocarpus lucens, Parinari curatellaefolia, Protea madiensis

et une strate herbacée à base de :

Beckeropsis uniseta, Hyparrhenia gracilescens - Digitaria uniglumis. Cette toposéquence sur 1100 m comporte 4 profils :

DEM 140 - Au centre du plateau. Il comporte :

- un horizon humifère subdivisé en trois, argilo-sableux sans éléments grossiers dans les 10 premiers cm, gravillons ferrugineux en profondeur avec un gradient.
- un horizon B1 subdivisé en deux, argilo-sableux contenant quelques gravillons ferrugineux, nombreuses taches, friable.
- un horizon B2 argilo-sableux. Il contient des concrétions ferrugineuses et des nodules -poreux à pores tubulaires, friable.

DEM 141 - Au rebord du plateau - nombreux gravillons ferrugineux et quartzeux en surface. Ce profil comporte :

- un horizon humifère, subdivisé en trois, sablo-argileux; en A12 gravillons ferrugineux - bien structuré, poreux, friable dans la partie supérieure.
- un horizon B1, argilo-sableux. Il contient des nodules ferrugineux de nombreux graviers quartzeux - bien structuré, poreux friable.
- un horizon B2 argilo-sableux. Il contient des graviers de quartz, des taches; bien structuré, poreux, friable.
- un horizon B2, argilo-sableux. Il comporte des graviers de quartz, des taches; bien structuré, poreux, friable.
- un horizon B3, argilo-sableux, de nombreux minéraux de la roche; structure massive, non poreux, non friable.

DEM 142. - Versant; au tiers inférieur de la forme - drainage externe bon. Il comporte :

- un horizon humifère subdivisé en trois, sablo-argileux, sans éléments grossiers dans la partie supérieure, de nombreux cailloux quartzeux et blocs de granite dans la partie inférieure.
- un horizon BC, brun jaunâtre, contenant des taches, des minéraux de la roche, de blocs rocheux, cailloux, sablo-argileux - structure massive.
- un horizon C d'altération.

DEM 143 - Dans la vallée - au centre de la forme - drainage externe médiocre. Il comporte :

- un horizon humifère sans éléments grossiers - des taches - sablo-argileux en surface à sablo-argileux à argileuse en profondeur.
- un horizon Bg subdivisé en deux, sablo-argileux contenant de nombreuses taches d'hydromorphie. L'oxydation emporte sur la réduction.

Ces profils correspondent à :

DEM 140 : Sol ferrallitique typique modal à faciès rouge.

DEM 141 : Sol ferrallitique remanié modal à faciès ocre.

DEM 142 : Sol ferrallitique typique faiblement rajeuni ou pénévolué.

DEM 143 : Sol hydromorphe à pseudogley.

Sur le ~~tableau~~ suivant, ont été groupées les variations morphologiques de ces quatre profils. Ce tableau appelle les commentaires suivants :

Couleur

A l'état humide sur le plateau, les horizons de surface sont brun vif à rouge jaunâtre. Le long de la pente jusqu'à la vallée la couleur varie peu. Par contre dans les horizons de profondeur, on note d'important changement : de rouge sur le plateau, elle passe à rouge jaunâtre à brun jaunâtre sur le versant et gris clair dans la vallée. La pente influe sur la couleur.

N° des profils		DEM 140	DEM 141	DEM 142	DEM 143
CARACTERES					
Couleur (état humide)	A1	Brun vif à rouge jaunâtre	Brun foncé à brun jaunâtre foncé	Brun foncé	Brun foncé
	A3	Rouge	Brun vif	Brun jaunâtre foncé	Gris brunâtre clair
	B1	Rouge	Brun vif		Gris clair
	B2	Rouge	Rouge jaunâtre	Brun jaunâtre	Gris clair
Epaisseur en cm	A1	31	29	30	36
	A3	37	34	21	28
	B	177	157	82	41
Texture	A1	Argilo-sableuse	Sablo-argileuse	Sablo-argileuse	Sablo-argileuse
	A3	Argilo-sableuse	Sablo-argileuse	Sablo-argileuse	Sablo-argileuse
	B	Argilo-sableuse	Argilo-sableuse	Sablo-argileuse	Argilo-sableuse
Structure	A1	Polyédrique et grenue	Grumeleuse	Polyédrique et grumeleuse	Massive
	A3	Polyédrique	Grenue	Polyédrique	Particulaire
	B	Polyédrique	Polyédrique	Massive	Massive
Aspect	A1	-	Quelques gravillons ferrugineux	-	Taches
	A3	Quelques gravillons ferrugineux - nodules	Gravillons ferrugineux	Cailloux, débris, roches	Taches
	B	Quelques gravillons, taches	Gravillons ferrugineux et quartzeux	Blocs rocheux	Taches d'hydromorphies
Porosité	A1	Excellente	Bonne	Bonne	Bonne
	A3	Bonne à moyenne	Faible	Moyenne	Bonne
	B	Bonne à moyenne	Faible	Faible	Moyenne à faible

Epaisseur

Sur le plateau les horizons de surface sont épais et sur pente ils diminuent pour augmenter dans la vallée. En profondeur on note la même variation.

Texture

En A1 et A3 sur le plateau, les horizons de surface ont une texture constante : argilo-sableuse; elle devient sablo-argileuse sur le versant et dans la vallée. En profondeur la tendance générale est argilo-sableuse le long de la séquence.

Structure

Elle varie en surface : polyédrique et grenue sur le plateau, grumelleuse et polyédrique sur le versant et massive dans la vallée. En profondeur sur plateau et le long du versant, elle est polyédrique et en zone basse elle est massive.

Aspect

Sans éléments grossiers dans les horizons de surface du plateau et en topographie basse on note l'apparition de taches. En profondeur sur le plateau et le long du versant il y a individualisation du fer, dans la zone basse les taches d'hydromorphie temporaire l'emportent.

Porosité

Excellente à bonne le long de la séquence en surface, en profondeur elle est bonne à moyenne sur plateau, faible le long de la pente et dans la zone basse.

C O N C L U S I O N

Sur un même type de roche et dans un même cadre géomorphologique, on note des différenciations pédologiques dues à la position topographique. Cette différenciation porte sur la couleur, l'épaisseur, la texture, la structure, la porosité.

Les sols rouges se situent sur le plateau et témoignent sans doute d'un bon drainage. Ces sols deviennent jaune rougeâtre sur le versant et jaune grisâtre en bas de pente où l'on s'approche de la nappe phréatique. Cette variation de couleur est générale sur les surfaces I et II, définies au chapitre I. Il y a une décoloration progressive avec la pente. Logiquement les sols rouges sur les plateaux devraient être plus désaturés que ceux des zones basses.

Par ailleurs sur les surfaces I et II les plus élevées, on observe souvent des sols rouges sur les plateaux quelque soit la nature de la roche-mère alors que sur la surface III où l'aplanissement a été très poussé, les sols ocre-jaune prédominent. Ces sols rouges sur plateaux seraient beaucoup plus évolués.

La profondeur des sols est variable suivant la position topographique : épais sur plateau, elle décroît sur les versants et augmente dans les zones basses. Sur plateau, les structures des sols sont généralement bien développées : grenue à grumeleuse en surface, polyédrique, friable en profondeur alors qu'en position basse, elles tendent à se dégrader et à devenir massives. Avec la pente apparaît une augmentation de la différenciation des horizons et une baisse de la porosité.

Il existerait des relations génétiques entre sols, topographie et géomorphologie. Pour confirmer cette hypothèse, il faudrait confronter les résultats d'analyse chimique avec les caractères morphologiques.

« H A P I T R E I V

UTILISATION DES SOLS -----

UTILISATION DES SOLS

=====

Les grands types de sols et leur répartition étant définis il convient d'en tirer quelques conclusions pour leur utilisation. Les sols de la zone étudiée peuvent être classés en dix (10) grandes unités en fonction de leurs facteurs limitants et de leurs caractères favorables. Les résultats actuels d'analyse ayant porté sur 11 profils de sols ferrallitiques à faciès ocre, il est impossible de les généraliser sur l'ensemble du secteur étudié.

Unité 1

Les sols de cette unité ne présentent aucun intérêt agricole. Ils ne sont constitués que de facteurs limitants : forte pente, forte érodibilité, faible épaisseur. Toute mise en culture est à proscrire. La végétation naturelle, là où elle existe, doit être préservée. Les sols de cette unité peuvent être conseillés pour la chasse, le tourisme.

Unité 2

Les sols de cette unité se rencontrent dans les bas fonds et les vallées. Ils ont une réserve en eau utile importante, une forte teneur en humus. La teneur en argile réside dans le matériau originel d'apport. Leur qualité physique est médiocre. Ils ont des horizons de surface mal structurés et trop faiblement aérés. La mise en valeur de cette unité nécessite des aménagements. En contrôlant le plan d'eau on peut pratiquer les cultures irriguées.

Unité 3

Les sols se situent en bas de pente et dans les vallées. Ils sont souvent caractérisés par la présence de nappe phréatique à faible profondeur. Ces sols conviendraient aux plantes aimant les sols frais : bananier, canne à sucre, maïs. Après contrôle du plan d'eau ils peuvent être utilisés en riziculture.

Unité 4

Les sols se trouvent dans les vallées de la surface III au Nord-Est du périmètre étudié. Leur possibilité d'utilisation dépend de la profondeur d'apparition de l'hydromorphie. La discontinuité texturale semble être l'obstacle majeur. Cette discontinuité limite les

possibilités de drainage internes. Le riz, le maïs, le bananier, le sorgho, l'igname sont les cultures à envisager. Le coton peut être cultivé mais la proximité de la nappe est un facteur limitant pour cette plante à pivot à enracinement profond.

Unité 5

La superficie couverte par cette unité est très importante et assez continue. Les sols sont de loin les plus intéressants, d'une part pour leur grande extension, d'autre part pour leurs faibles facteurs limitants. Ils s'observent sur roches variées. Leurs caractères favorables résident dans les bonnes propriétés physiques : structure, porosité, perméabilité, friabilité. Une prospection de détail est néanmoins conseillée car dans certains profils de cette unité nous avons observé des gravillons quartzeux et ferrugineux à faible concentration. Pour des pentes $> 1\%$ des ouvrages antiérosifs sont à préconiser. Cette valeur a été retenue à la suite d'une mission de reconnaissance effectuée par BENOIT-JANIN (P.), 1955. "Dans les plantations sur pente (même très faible) les traces d'érosion sont marquées et l'on observe des débuts de ravinement..." - Pour cette unité des cultures diverses aussi bien industrielles que vivrières peuvent être pratiquées.

Unité 6

Dans cette unité, on retrouve des éléments défavorables de l'unité 3 : engorgement, asphyxie et des éléments favorables de l'unité 5 (bonne structuration dans la partie supérieure). Ces sols peuvent être travaillés après contrôle du plan d'eau.

Unité 7

Les sols de cette unité s'observent sur les plateaux, les versants de plateaux, les interfluvés. Il est impérieux de connaître la profondeur à laquelle apparaît les éléments grossiers et leur concentration et comme le dit bien BEAUDOU A.G. "il est souvent préférable d'utiliser des sols gravillonnaires dès la surface avec des densités progressivement croissantes de gravillons, plutôt que des sols à horizons superficiels meubles précédant un horizon gravillonnaire dense".

Les teneurs en éléments grossiers diminuent fortement leur valeur agricole. La position de ces sols sur des pentes même très faibles peut être une cause d'érosion. La culture en terrasse à lit en pente est à préconiser.

En essayant d'utiliser l'indice de FORESTIER $\frac{S^2}{A + Lf}$ (somme des bases échangeables au carré/pourcentage d'argile et de limon fin) on s'aperçoit que les sols de cette unité sont classés dans les sols médiocres $S^2/A+Lf$ varie entre 0,1 et 0,5. L'échelle de fertilité de DABIN (1968) donne une réserve médiocre pour ces sols. Les teneurs en phosphore total sont faibles 0,12 méq/100g et il y a risque de carence. L'utilisation de ces sols nécessite une amélioration des caractères chimiques.

Ces sols de par leur localisation proche des pistes sont souvent travaillés par les paysans. Des mesures anti-érosives doivent être entreprises.

Unité 8

Aux mauvaises conditions citées pour les sols de l'unité 7 s'ajoute le phénomène de l'induration qui limite fortement la pénétration racinaire, le drainage interne.

L'échelle de fertilité de DABIN (1968) basée sur la valeur de S, somme des bases et utilisable pour des sols possédant 30% d'argile et limons, 2% de matière organique situe les réserves de ces sols dans les moyennes. L'indice de FOURNIER $S^2/A + Lf$ qui varie entre 0,5 et 1 les places dans les moyens.

En dépit des caractères chimiques assez favorables, ces sols présentent d'énormes inconvénients (faible épaisseur de terre meuble). Ils peuvent être utilisés en cultures locales sans grands travaux.

Unité 9

Les sols de cette unité s'observent sur les plateaux. Ils ont une épaisseur de terre meuble suffisante mais leurs horizons supérieurs sont appauvris en argile et par conséquent moins fertiles. Les sols doivent être utilisés pour des cultures annuelles. Toutefois des ouvrages anti-érosifs sont à préconiser si la pente dépasse 1%.

Unité 10

La proximité de la roche-mère confère aux sols de cette unité de bonnes propriétés chimiques. Leurs caractères défavorables résident dans leur faible épaisseur, et leur position topographique en forte pente favorisant l'érosion. Comme pour l'unité 1, les sols doivent être préservés. Si des besoins imminents se font sentir on peut les utiliser en culture locale, traditionnelle.

Conclusion.

L'intérêt agricole pour ces sols étudiés est manifeste dans cette région où l'économie repose principalement sur l'agriculture. De tous les sols étudiés, les sols ferrallitiques typiques, fort heureusement très étendus, doivent être recherchés pour les opérations à grand rendement. Pour ces sols nos conclusions sur l'utilisation ont porté sur les caractères physiques. Avant d'entreprendre des grands travaux il est recommandé d'avoir des renseignements plus poussés sur la fertilité chimique.

A toutes les contraintes pédologiques pour la mise en valeur évoquées ^{le} long de ce chapitre, il convient d'en ajouter une d'ordre socio-économique. La mise en valeur de ces sols est rendue difficile par le faible peuplement et l'absence de voie de pénétration.

L'association agriculture-élevage est à inculquer mais de façon rationnelle à l'inverse de ce l'on observe actuellement. La protection des champs des bovins et des feux s'avère indispensable. A défaut de barbelés il serait souhaitable d'utiliser des haies.

RESUME ET CONCLUSIONS

=====

La feuille de Bocaranga se situe au Nord-Ouest de l'Empire Centrafricain sous un climat à deux saisons tranchées avec une pluviométrie de 1600 mm. Les caractéristiques de la région étudiée montre que l'évolution des sols est ferrallitique.

La végétation est une savane arbustive avec des espèces pyrophiles.

La région a été affectée par une période de morphogenèse mécanique intense. Trois surfaces d'aplanissement ont été définies. Chacune d'elles s'est développée par recul de la surface supérieure plus ancienne par érosion régressive à partir d'un niveau de base : la cuvette tchadienne. Les surfaces I et II sont constituées des plateaux déséqués par un réseau hydrographique très dense. A ces plateaux sont liés des versants courts à pente forte et où l'érosion est intense, des versants longs rectilignes à pente très douce. La surface III se matérialise par son relief plat et uniforme.

L'étude géologique a montré que le soubassement appartient exclusivement au Précambrien D avec deux formations : des formations métamorphiques (amphibolites, gneiss, embréchite) et des formations éruptives (granite alcalin, granite calco-alcalin, granite syncinématique hétérogène). La diversité de la roche-mère apporte des modifications au niveau de la texture, des propriétés chimiques et de la classification des sols.

Au cours du stage de terrain nous avons précisé cinq catégories du sol.

- Des sols minéraux bruts.
- Des sols peu évolués.
- Des sols ferrugineux tropicaux.
- Des sols ferrallitiques.
- Des sols hydromorphes.

Les sols ferrallitiques constituent l'ossature de la zone étudiée. Le climat qui permet la ferrallitisation, la nature de la roche-mère qui apporte des modifications dans la granulométrie des sols, la morphogenèse qui joue sur la répartition des sols et le temps d'évolution des matériaux sont les facteurs essentiels de la pédogenèse.

Trois grands processus régissent cette pédogenèse :

- La ferrallitisation est de loin le processus dominant. A ce processus s'ajoutent des phénomènes secondaires tels le rajeunissement ou la pénévolution (la présence des minéraux primaires identifiables à faible profondeur dans certains sols ferrallitiques oblige à admettre que ces sols ont subi une troncture plus ou moins intense au cours d'une période relativement récente), le remaniement, l'appauvrissement, l'induration, la nodulation et le concrétionnement. Tous ces processus ont été observés sur les sols ferrallitiques.

- La ferruginisation dont le résultat aboutit à l'individualisation des sesquioxides est le second processus. A ces processus s'ajoutent deux autres : le lessivage et l'hydromorphie. On observe ces processus notamment dans les sols ferrugineux tropicaux.

- L'hydromorphie. Ce processus caractérise beaucoup de sols de zone basse.

Sur les plateaux de la surface I, les sols sont rouges quelque soit la nature de la roche-mère. Ils témoignent d'un bon drainage et probablement aussi d'une longue période d'évolution des matériaux. Sur les versants les sols sont à faciès ocre. Les phénomènes de remaniement et d'induration se manifestent très souvent. Certains sols de versants sont caractérisés par l'érosion mécanique. Ces sols sont moins évolués. Dans les bas fonds, les vallées, on observe quelques sols hydromorphes ou des sols colluvionnés.

Sur la surface II la distribution des sols est la même que précédemment mais il faut noter que sur les plateaux la couleur rouge est moins bien affirmée.

Sur la surface III à la monotonie du relief s'accompagne une faible différenciation pédologique latérale. Les sols observés sont à faciès ocre et dans les interfluves quelques phénomènes de remaniement et d'induration. Les sols ferrugineux ont été observés dans les vallées. Il serait intéressant d'étudier le passage des sols ferrallitiques aux sols ferrugineux ^{tropicaux} dans cette partie Nord-Est de la zone cartographiée.

L'étude incomplète de l'influence de la roche-mère et de la topographie sur les sols a montré que dans un cadre géomorphologique, climatique, phytogéographique semblable, des différenciations pédologiques très accusées sont dues à ces deux facteurs. Cette différenciation porte sur les propriétés physico-chimiques, notamment (la texture, le pH et les bases), la répartition des sols dans le paysage.

L'activité économique de la région repose sur l'agriculture. La majorité de ces sols étudiés présentent des morphologies intéressantes pour une utilisation. L'altération ferrallitique et les phénomènes de remaniement ont apporté des changements dans les caractéristiques chimiques. Toute utilisation doit nécessiter l'amélioration de celles-ci.

La mise en culture favorise l'érosion et des précautions par des mesures antiérosives doivent être prises pour éviter son déclenchement.

- ANNEXE -

SEQUENCE DE BIZARE

(15°50' E - 6°34' N)

PROFIL BIZ 222

- 0- 12 cm : Légèrement humide 5YR 4/6, rouge jaunâtre.
A₁ A matière organique non directement décelable. Quelques petits gravillons ferrugineux de forme allongée, sans taches. Texture sablo-argileuse à sable grossier quartzeux et ferrugineux. Structure polyédrique fine. Volume des vides important, agrégats à pores nombreux fins intergranulaires, friable, quelques racines très fines. Activité biologique forte : cavités, galeries. Transition diffuse.
- 12- 71 cm : Légèrement humide 2,5YR 4/8, rouge. Apparemment non organique, blocs de cuirasses conglomératiques, nombreux gravillons ferrugineux 2,5YR 3/4, brun rougeâtre foncé à 10YR 6/8, jaune brunâtre de forme allongée environ 85%. Texture sablo-argileuse à argileuse. Structure grenue fine. Volume des vides faible, agrégats à pores très peu nombreux, friable, racines fines, activité biologique moyenne : galeries. Transition graduelle régulière.
A_{3gr}
- 71-169 cm : Légèrement humide 2,5YR 4/8, rouge. Apparemment non organique, gravillons ferrugineux 2,5YR 3/6, rouge foncé. L'ensemble est pris en masse, nombreuses taches 7,5YR 7/8, jaune rougeâtre, étendues, sans relation visible avec les autres caractères, à limite nette, contrastées, irrégulières, concrétions. Texture argilo-sableuse à sable grossier ferrugineux. Structure massive. Volume des vides faible. Quelques pores tubulaires fins; quelques racines : activité biologique moyenne, galeries. Transition peu nette.
B_{cr}

169-296 cm : Légèrement humide 10R 4/8, rouge. Apparemment non organique, graviers de quartz, quelques petits gravillons ferrugineux, arrondis.

B₂ Taches 10YR 8/6, jaune, localisées, sans relation visible avec les autres caractères, à limite nette, contrastées. Texture argilo-sableuse à sable moyen quartzeux. Structure polyédrique peu nette, fine. Volume des vides assez important, agrégats à pores assez nombreux fins tubulaires, friable, quelques racines très fines, activité biologique forte : galeries, cavités, termitières hypogées.

PROFIL BIZ 223

0- 27 cm : Légèrement humide 7,5YR 4/4, brun foncé. A matière organique non directement décelable, grains de quartz, sans taches. Texture sablo-argileuse à sable fin quartzeux. Structure

A1 polyédrique fine, volume des vides important, agrégats à pores nombreux fins intergranulaires sans orientation dominante, friable, racines très fines à fines, activité biologique forte, nombreuses galeries, cavités. Transition nette régulière.

27- 40 cm : Légèrement humide 10YR 5/8, brun jaunâtre, pénétration humifère, cailloux de quartz, nombreux gravillons ferrugineux 2,5YR 3/6, rouge foncé. Texture sablo-argileuse à sable grossier ferrugineux. Structure grenue très fine à fine. Volume des vides faible, peu friable, quelques racines, activité biologique moyenne, quelques galeries. Transition diffuse.

A_{3gr}

40-114 cm : Légèrement humide 5YR 6/8, jaune rougeâtre. Apparemment non organique, cuirasse ferrugineuse rouge foncé 2,5YR 3/6, conglomératique, nombreux gravillons ferrugineux 2,5YR 3/6, rouge foncé de forme allongée environ 70%, concrétions ferro-manganesifères. L'ensemble est

B_{cr}

induré, nombreuses taches 7,5YR 7/8, jaune rougeâtre, étendues, sans relation visible avec les autres caractères. Texture sablo-argileuse à sable grossier ferrugineux. Structure massive. Volume des vides faible, très peu poreux, non friable, quelques racines très fines, activité biologique faible. Transition nette régulière.

114-256 cm : Légèrement humide 5YR 5/8, rouge jaunâtre, non organique, graviers quartzeux, quelques petits gravillons ferrugineux, grains de quartz, quelques taches 7,5YR 6/8, jaune rougeâtre, localisées. Texture argilo-sableuse à sable grossier ferrugineux et quartzeux. Structure polyédrique fine à moyenne. Volume des vides important, agrégats à pores nombreux fins à moyens tubulaires, friable, quelques racines très fines, activité biologique moyenne, galeries, cavités, racines très fines.

B₂

PROFIL BIZ 224

0- 10 cm : Légèrement humide 10YR 3/2, brun grisâtre très foncé. A matière organique non directement décelable, sans taches, sans éléments grossiers. Texture argilo-sableuse à sable fin quartzeux. Structure polyédrique subanguleuse fine. Volume des vides assez important, poreux à pores intergranulaires fins, friable, racines fines à tendance horizontale, activité biologique forte : nombreuses galeries, petites cavités. Transition nette régulière.

A₁₁

10- 30 cm : Légèrement humide 7,5YR 4/4, brun foncé. A matière organique non directement décelable, biotubules, nombreux gravillons ferrugineux 10R 4/6, rouge de forme arrondie, environ 80%. Texture sablo-argileuse à argileuse à sable grossier ferrugineux. Structure à tendance

A_{12gr}

grenue fine. Volume des vides faible, peu poreux, peu friable, racines, galeries, activité biologique moyenne. Transition diffuse.

30- 74 cm : Légèrement humide 7,5YR 5/6, brun vif. Apparemment non organique, nombreux gravillons ferrugineux 5YR 6/8 jaune rougeâtre de forme arrondie à subanguleuse, environ 60%. Texture sablo-argileuse à argileuse à sable grossier ferrugineux. Structure à tendance massive. Volume des vides faible, peu poreux, non friable, quelques racines, activité biologique moyenne : ~~cavités~~ termitières. Transition diffuse.

A_{3gr}

74-106 cm : Légèrement humide 7,5YR 6/8, jaune rougeâtre, non organique, grains de quartz, ~~grosses~~, nombreuses taches, 2,5YR 4/8, rouges, étendues, sans relation visible avec les autres caractères, à limite nette, contrastée. Texture argilo-sableuse à sable grossier quartzeux. Structure polyédrique fine. Volume des vides assez important, agrégats à pores nombreux fins, tubulaires, non friable, quelques racines, activité biologique moyenne, cavités. Transition distincte régulière.

B₁

106-205 cm : Légèrement humide 7,5YR 6/8, jaune rougeâtre, non organique, graviers quartzeux, grains de quartz, quelques gravillons ferrugineux. L'ensemble tend à s'indurer, carapace, nombreuses taches 2,5YR 4/8, rouge, étendues. Texture argilo-sableuse à sable grossier quartzeux. Structure massive. Volume des vides faible, non poreux, non friable, quelques racines, activité biologique faible, galeries.

B_{2cr}

PROFIL BIZ 225

0- 19 cm : Légèrement humide 10YR 4/3, brun foncé. A matière organique non directement décelable,

- A₁ sans taches, grains de quartz. Texture sablo-argileuse à sable fin quartzeux. Structure à tendance grumeleuse, poreux à pores tubulaires fins, friable. racines fines, activité biologique forte, termitières, galeries, cavités. Transition distincte, régulière.
- 19- 67 cm : Légèrement humide 7,5YR 5/6, brun vif. Apparemment non organique, sans taches, petits grains de quartz. Texture sablo-argileuse à sableuse. Structure à tendance particulaire. Volume des vides important, très friable, racines fines, activité biologique forte, galeries, cavités. Transition distincte régulière.
- A₃
- 67-123 cm : Légèrement humide 10YR 6/8, jaune brunâtre. Apparemment non organique, grains de quartz, graviers quartzeux au haut de l'horizon, biotubules en trainées, sans taches. Texture argilo-sableuse à sable grossier quartzeux. Structure polyédrique fine à sous structure grenue très fine à fine nette et localisée. Volume des vides important, agrégats à pores nombreux fins tubulaires et intergranulaires, peu friable, activité biologique forte, galeries, cavités, quelques racines. Transition distincte régulière.
- B₁
- 123-150 cm : Légèrement humide 7,5YR 6/6, jaune rougeâtre. Apparemment non organique, grains de quartz, nombreuses taches 10YR 7/8, jaune à 7,5YR 7/2, gris rosé. Texture argilo-sableuse à sable moyen quartzeux. Structure polyédrique fine. Volume des vides assez important, poreux à pores tubulaires. Quelques racines, activité biologique : galeries, termitières. Transition diffuse ondulée.
- B_{g1}
- 150-219 cm : Légèrement humide 10YR 7/6, jaune. Apparemment non organique, grains de quartz, nombreuses taches d'hydromorphie 7,5YR 7/2,

B_{g2}

gris rosé, étendues, sans relation visible avec les autres caractères, à limite nette, contrastée. Texture argilo-sableuse à sable grossier quartzeux. Structure à tendance grumeleuse moyenne à fine. Volume des vides assez important, poreux à pores tubulaires, non friable, quelques racines, activité biologique moyenne. Transition diffuse irrégulière.

B_{g3}

279-278 cm : Légèrement humide 10YR 7/8, jaune. Apparemment non organique, grains de quartz, nombreuses taches 2,5YR 4/8, rouge à 7,5YR 7/2, gris rosé, étendues. Texture argilo-sableuse à sable grossier quartzeux. Structure massive, peu poreux, non friable, quelques racines très fines, activité biologique moyenne, galeries. Transition distincte régulière.

C

278 cm : Légèrement humide 10YR 8/2, blanc à 10YR 7/8, jaune, nombreux minéraux de la roche. Texture sableuse. Structure particulaire. Volume des vides assez important, poreux, friable, activité biologique nulle, pas de racines.

SEQUENCE DE MOUNDI

(15°41' E - 6°49' N)

PROFIL MOU 97

- O- 11 cm : Humide 7,5YR 4/4, brun foncé. A matière organique non directement décelable, sans taches, sans éléments grossiers. Texture sablo-argileuse à argileuse à sable fin quartzeux. Structure grumelleuse moyenne. Volume des vides important; agrégats à pores nombreux fins intergranulaires, poreux, friable; racines fines et très fines entre agrégats et déviées, galeries, termitières, cavités : activité biologique forte. Transition diffuse.
- A₁₁
- 11- 32 cm : Légèrement humide 7,5YR 5/6, brun vif. A matière organique non directement décelable; sans taches, sans éléments grossiers. Texture sablo-argileuse à argileuse à sable fin quartzeux. Structure polyédrique fine. Volume des vides important, poreux à pores intergranulaires fins et moyens, friable, racines fines, galeries, cavités : activité biologique forte. Transition graduelle régulière.
- A₁₂
- 32- 55 cm : Légèrement humide 7,5YR 5/8, brun vif. Pénétration humifère, sans éléments grossiers, quelques taches 2,5YR 4/6, rouge, localisées, sans relation visible avec les autres caractères, à limite nette, contrastée. Texture sablo-argileuse à argileuse à sable fin quartzeux. Structure grenue moyenne à sous structure polyédrique très fine, nette et localisée. Volume des vides important, agrégats à pores nombreux fins intergranulaires et vacuolaires, poreux, friable, racines entre agrégats et déviées, galeries, termitières : activité biologique forte. Transition diffuse ondulée.
- A₃

55-100 cm : Légèrement humide 5YR 5/8, rouge jaunâtre. Apparemment non organique, sans éléments grossiers, biotubules, sans taches. Texture sablo-argileuse à argileuse à sable fin quartzeux. Structure fragmentaire nette et généralisée, à éclats anguleux, polyédrique fine. Volume des vides assez important, agrégats à pores nombreux fins et moyens tubulaires sans orientation dominante, friable, quelques racines fines à très fines entre les agrégats. Cavités, galeries : activité biologique forte. Transition diffuse irrégulière.

B₁

100-145 cm : Légèrement humide 2,5YR 5/8, rouge. Apparemment non organique sans éléments grossiers, sans taches. Texture sablo-argileuse à argileuse à sable fin quartzeux. Structure grumeleuse moyenne. Volume des vides assez important, poreux à pores tubulaires moyens, friable, racines fines entre agrégats et déviées, quelques cavités, galeries : activité biologique moyenne. Transition nette régulière.

B₂₁

145-190 cm : Légèrement humide 2,5YR 5/8, rouge. Apparemment non organique cailloux quartzeux, quelques petits gravillons de forme allongée environ 20%, sans taches. Texture sablo-argileuse à sable fin quartzeux. Structure à tendance grenue moyenne à fine. Volume des vides important; agrégats à pores nombreux fins intergranulaires, friable, quelques racines, activité biologique moyenne : galeries. Transition diffuse régulière.

B₂₂

190-231 cm : Légèrement humide 2,5YR 6/8, rouge clair. Apparemment non organique, sans éléments grossiers. Taches 2,5YR 4/8, rouge, étendues sans relation visible avec les autres caractères, à limite nette, contrastée. Texture argilo-sableuse à sable fin quartzeux. Structure à tendance massive. Volume des vides faible,

B₃₁

pores peu nombreux intergranulaires, friable, quelques racines très fines, activité biologique moyenne, cavités, galeries. Transition graduelle irrégulière.

231-250 cm : Légèrement humide 2,5YR 6/8, rouge clair. Apparemment non organique, sans éléments grossiers. Taches 7,5YR 8/4, rosé, étendues sans relation visible avec les autres caractères, à limite nette, contrastée. Texture argilo-sableuse à sable fin quartzeux. Structure à tendance massive. Volume des vides faible, agrégats à pores nombreux tubulaires, friable, quelques racines, très fines, activité biologique faible : cavités.

B₃₂

A partir de 250 cm : Sondage.

250-265 cm : Idem - (sondage).

265 cm : Zone d'altération.

PROFIL MOU 96

0- 13 cm : Légèrement humide 10YR 4/3, brun foncé. A matière organique non directement décelable, sans taches, sans éléments grossiers. Texture sablo-argileuse à sable fin quartzeux. Structure grumeleuse moyenne. Volume des vides important, agrégats à pores nombreux fins intergranulaires, friable, racines, activité biologique forte : galeries, cavités. Transition diffuse ondulée.

A₁₁

13-28 cm : Légèrement humide 10YR 5/6, brun jaunâtre. A matière organique non directement décelable, sans taches, biotubules, grains de quartz. Texture sablo-argileuse à sable moyen quartzeux. Structure grumeleuse moyenne à grossière.

A₁₂

Volume des vides important, agrégats à pores nombreux intergranulaires, friable, racines ; activité biologique forte ; termitières, galeries, cavités. Transition distincte régulière.

28- 48 cm : Légèrement humide 10YR ^{5/8} brun jaunâtre. Apparemment non organique, biotubules, sans taches, grains de quartz. Texture sablo-argileuse à sable moyen quartzeux. Structure polyédrique fine. Volume des vides important, poreux à pores intergranulaires, friable, quelques racines ; galeries, cavités : activité biologique moyenne. Transition diffuse.

A₃

48- 96 cm : Légèrement humide 7,5YR 5/8, jaune rougeâtre. Apparemment non organique, sans taches, petits grains de quartz. Texture sablo-argileuse à argileuse à sable moyen quartzeux. Structure polyédrique moyenne à fine. Volume des vides assez important, poreux à pores tubulaires, friable, quelques racines, activité biologique moyenne : cavités. Transition nette régulière.

B₁₁

96-122 cm : Légèrement humide 5YR 5/8, rouge jaunâtre. Apparemment non organique, nombreuses taches 10YR 6/8, jaune brunâtre, gravillons ferrugineux environ 70%. Concrétions ferromanganésifères, nodules. L'ensemble est induré. Texture argilo-sableuse à sable grossier ferrugineux et quartzeux. Structure massive. Volume des vides faible, peu poreux, non friable, quelques racines, activité biologique faible. Transition distincte régulière.

B_{21cr}

122-190 cm : Légèrement humide 7,5YR 6/8, jaune rougeâtre. Apparemment non organique, sans éléments grossiers, nombreuses taches 2,5YR 4/8, rouge, étendues, nombreux minéraux de la roche. Texture sableuse. Structure à tendance particulière, poreux, très friable, pas de racines, activité biologique faible.

BC

PROFIL MOU 95

0- 6 cm : Légèrement humide 10YR 4/4, brun jaunâtre foncé. A matière organique non directement décelable, sans taches, sans éléments grossiers.

A₁₁

Texture sablo-argileuse à sable fin quartzeux. Structure grenue moyenne, volume des vides important, agrégats à pores nombreux fins intergranulaires, friable, racines, activité biologique forte, galeries, termitières, cavités. Transition distincte régulière.

6- 27 cm : Légèrement humide 10YR 5/6, brun jaunâtre. A matière organique non directement décelable, sans taches, à la base, quelques gravillons

A₁₂

ferrugineux et quartzeux, grains de quartz. Texture sablo-argileuse à sable moyen quartzeux et ferrugineux. Structure grumeleuse moyenne. Volume des vides assez important, agrégats à pores nombreux fins intergranulaires, friable, racines, activité biologique forte, galeries, cavités. Transition nette régulière.

27- 70 cm : Légèrement humide 10YR 5/8, brun jaunâtre. Apparemment non organique, lit de cailloux de quartz, gravillons ferrugineux de forme anguleuse 5YR 5/8, rouge jaunâtre. Texture sablo-

A_{3cr}

argileuse à sable grossier quartzeux et ferrugineux. Structure massive, volume des vides très faible, sans pores visibles, non friable, quelques racines, activité biologique faible. Transition nette régulière.

70-120 cm : Légèrement humide 10YR 6/8, jaune brunâtre. Apparemment non organique, petits gravillons

B_{cr}

ferrugineux arrondis, nombreuses taches 2,5YR 6/8, rouge clair, étendues, sans relation visible avec les autres caractères, à limite très nette, très contrastée, irrégulières, quelques concrétions manganésifères. Texture

argilo-sableuse à sable grossier quartzeux et ferrugineux. Structure à tendance massive, pores très peu nombreux, activité biologique faible, galeries. Transition graduelle régulière.

Remarque : l'horizon est pris en masse (carapace).

120-195 cm : Légèrement humide 2,5Y 7/6, jaune. Apparemment non organique, sans éléments grossiers, nombreuses taches 7,5YR 5/8, brun vif, étendues, sans relation visible avec les autres caractères, en trainées, sans orientation préférentielle, concrétions manganésifères. Texture argilo-sableuse à sable fin quartzeux. Structure polyédrique fine à éclats émoussés. Volume des vides assez important, poreux à pores tubulaires, friable, racines, activité biologique moyenne : galeries, cavités.

B_{22v}

PROFIL MOU 94

0- 24 cm : Sec 10YR 4/2, brun grisâtre foncé, humide 10YR 8/2, brun grisâtre très foncé. A matière organique non directement décelable, sans taches, sans éléments grossiers. Texture sablo-argileuse à sable fin quartzeux. Structure fragmentaire nette et généralisée grumelleuse moyenne. Volume des vides important, agrégats à pores nombreux fins intergranulaires, friable, activité biologique forte : galeries, cavités. Transition distincte régulière.

A₁₁

24- 83 cm : Légèrement humide 10YR 5/6, brun jaunâtre. A matière organique non directement décelable, biotubules, sans taches, sans éléments grossiers. Texture sablo-argileuse à sable fin quartzeux. Structure polyédrique moyenne et fine. Volume des vides important, agrégats

A₁₂

à pores nombreux fins intergranulaires, friable, activité biologique forte : galeries, termitières, cavités. Transition distincte régulière.

83-132 cm : Légèrement humide 10YR 4/4, brun jaunâtre foncé. Apparemment non organique, sans éléments grossiers, biotubules, nombreuses taches
B_{1g}
B_{11g} 10YR 6/4, brun jaunâtre clair, étendues, sans relation visible avec les autres caractères à limite peu nette, peu contrastée. Texture argilo sableuse à sable fin quartzeux. Structure massive. Volume des vides faible, très peu poreux, non friable, activité biologique forte : nombreuses cavités, galeries. Transition diffuse ondulée.

132-181 cm : Humide 10YR 4/3, brun foncé. Apparemment non organique, sans éléments grossiers, nombreuses taches 7,5YR 5/6, brun vif. Texture argilo-sableuse à argileuse à sable fin quartzeux.
B_{12g} Structure massive, polyédrique par endroits. Volume des vides faible, très peu poreux, collant, non friable, activité biologique forte, galeries, cavités, pas de racines. Transition diffuse.

181-220 cm : Humide 7,5YR 4/4, brun foncé. Apparemment non organique, sans éléments grossiers, nombreuses taches 7,5YR 5/6, brun vif, étendues sans relation visible avec les autres caractères,
B_{2g} à limite nette, contrastées. Texture argilo-sableuse à argileuse à sable fin quartzeux. Structure massive, volume des vides faible, pores tubulaires, non friable, collant, pas de racines, activité biologique moyenne : galeries, cavités.

SEQUENCE DE DEMI

(15°32' E - 6°49' N)

PROFIL DEM 140

- O- 12 cm : Légèrement humide 7,5YR 5/6, brun vif. A matière organique non directement décelable, sans taches, sans éléments grossiers. Texture argilo-sableuse à sable fin quartzeux. Structure polyédrique fine. Volume des vides important, agrégats à pores nombreux fins intergranulaires, friable, racines très fines. Activité biologique forte : galeries, cavités. Transition distincte régulière.
- A₁₁
- 12- 31 cm : Légèrement humide 5YR 5/8, rouge jaunâtre. Apparemment non organique, sans taches, sans éléments grossiers. Texture argilo-sableuse à sable fin quartzeux. Structure grenue moyenne. Volume des vides important, agrégats à pores nombreux fins intergranulaires et tubulaires, friable, racines très fines. Activité biologique forte : termitières, galeries, cavités. Transition diffuse régulière.
- A₁₂
- 31- 68 cm : Légèrement humide 2,5YR 5/8, rouge. Apparemment non organique, sans taches. Quelques gravillons ferrugineux environ 10% de forme arrondie, nodules ferrugineux. Texture argilo-sableuse à sable fin quartzeux. Structure polyédrique fine à moyenne, agrégats à pores nombreux fins tubulaires, friable. Activité biologique forte : galeries, cavités. Transition graduelle irrégulière.
- A₃
- 60-104 cm : Légèrement humide 2,5YR 4/8, rouge. Apparemment non organique. Gravillons ferrugineux 2,5YR 4/8, rouge, environ 5 à 10%, de forme arrondie, cailloux, quartzeux, certains tendent à se ferruginiser. Texture argilo-
- B₁₁

sableuse à sable grossier quartzeux et ferrugineux. Structure polyédrique fine. Volume des vides important. Agrégats à pores nombreux fins à moyens tubulaires, très friable, racines fines à très fines, activité biologique moyenne : cavités, galeries. Transition diffuse ondulée.

104-178 cm : Légèrement humide 2,5YR 4/8, rouge. Apparemment non organique. Gravillons ferrugineux environ 5%, nombreuses taches 7,5YR 7/8, jaune rougeâtre, étendues sans relation visible avec les autres caractères, à limite nette, contrastée, aussi cohérente. Texture argilo-sableuse à sable moyen quartzeux. Structure fragmentaire nette et généralisée polyédrique subanguleuse fine à moyenne. Volume des vides important entre agrégats, poreux à pores nombreux fins à moyens tubulaires, sans orientation dominante, friable. Quelques racines très fines entre agrégats et déviées. Activité biologique moyenne, cavités. Transition diffuse régulière.

B₁₂

178-248 cm : Légèrement humide 2,5YR 5/8, rouge. Apparemment non organique, sans taches, graviers quartzeux, concrétions ferrugineuses, nodules. Texture argilo-sableuse à sable moyen quartzeux. Structure polyédrique subanguleuse fine à moyenne. Volume des vides assez important, poreux à pores tubulaires, friable, quelques racines très fines entre agrégats et déviées. Activité biologique moyenne.

B₂

PROFIL DEM 141

0- 5 cm : Légèrement humide 10YR 4/3, brun foncé. A matière organique non directement décelable, sans taches, sans éléments grossiers. Texture sablo-argileuse à sable fin quartzeux. Structure grumeleuse moyenne. Volume des vides

A₁₁

important. Agrégats à pores nombreux fins intergranulaires, poreux, friable, racines fines, activité biologique forte : termitières, galeries, nombreuses cavités. Transition diffuse ondulée.

5- 29 cm : Légèrement humide 10YR 4/4, brun jaunâtre foncé. A matière organique non directement décelable. Quelques rares gravillons ferrugineux arrondis, sans taches. Texture sablo-argileuse (mais plus argileuse que l'horizon 1) à sable fin quartzeux. Structure grumeleuse, poreux à pores intergranulaires moyens à fins, friable, quelques racines. Activité biologique forte : nombreuses galeries, cavités. Transition nette irrégulière.

A₁₂

29- 63 cm : Légèrement humide 7,5YR 5/6, brun vif. Apparemment non organique. Nombreux cailloux de quartz, certains se ferruginisant, graviers quartzeux, gravillons ferrugineux 2,5YR 4/8 environ 60 à 70%. Texture sablo-argileuse à sable grossier quartzeux et ferrugineux. Structure grenue fine à très fine, très peu poreux, non friable, quelques racines très fines. Activité biologique faible. Transition graduelle irrégulière.

A_{3gr}

63- 85 cm : Humide 7,5YR 5/8, brun vif. Apparemment non organique, quelques gravillons ferrugineux, environ 2 à 5%, graviers de quartz, nodules ferrugineux, taches 2,5YR 4/6, rouge localisées. Texture argilo-sableuse à sable grossier quartzeux. Structure polyédrique fine à moyenne à sous structure grumeleuse nette et localisée. Volume des vides assez important, agrégats à pores assez nombreux fins intergranulaires, poreux, friable. Quelques racines très fines. Activité biologique forte : galeries, cavités. Transition distincte régulière.

B₁

85-136 cm : Humide 5YR 5/6, rouge jaunâtre. Apparemment non organique, graviers de quartz, grains de quartz, taches 2,5YR 4/8, rouge, étendues, sans relation visible avec les autres caractères, à limite nette, contrastée. Texture argilo-sableuse à sable grossier quartzeux. Structure polyédrique subanguleuse fine. Volume des vides assez nombreux, poreux, friable, quelques racines fines. Activité biologique moyenne : galeries, cavités. Transition diffuse ondulée.

E₂

136-220 cm : Très humide 2,5YR 5/8, rouge. Apparemment non organique. Minéraux de la roche (micas), nombreuses taches 7,5YR 5/6, brun vif, étendues, sans relation visible avec les autres caractères, à limite peu nette, peu contrastée. Texture argilo-sableuse. Structure à tendance massive, polyédrique à éclats émoussés par endroits. Volume des vides faible, non poreux, non friable, pas de racines. Activité biologique faible.

BC

Remarque : Ce profil a été décrit 24 heures après la pluie. Il en est de même des deux autres profils suivants.

PROFIL DEM 142

Il a été décrit comme profil-type (voir p.)

PROFIL DEM 143

0- 18 cm : Humide 7,5YR 3/2, brun foncé. A matière organique non directement décelable, sans éléments grossiers. Taches 5YR 5/8, rouge jaunâtre, étendues. Texture sablo-argileuse à sable fin quartzeux. Structure massive. Volume des vides faible, agrégats à pores intergranulaires, friable. Racines, chevelu. Activité biologique forte : galeries, cavités. Transition distincte irrégulière.

A₁₁

- 18- 36 cm : Humide 10YR 4/3, brun foncé. A matière organique non directement décelable, sans éléments grossiers, nombreuses taches 5YR 5/6, peu rouge jaunâtre, étendues, sans relation visible avec les autres caractères, à limite nette contrastée. Texture sablo-argileuse à argileuse à sable moyen quartzeux. Structure à tendance massive, peu poreux, friable, quelques racines. Activité biologique moyenne : galeries, cavités. Transition diffuse ondulée.
- A₁₂
- 36- 64 cm : Humide 10YR 6/2, gris brunâtre clair. Apparemment non organique, cailloux, graviers, nombreuses taches 7,5YR 7/8, jaune rougeâtre, étendues. Texture sablo-argileuse à sableuse à sable grossier quartzeux. Structure à tendance particulière, poreux, friable, quelques racines très fines. Activité biologique moyenne : galeries, cavités. Transition diffuse ondulée.
- A₃₈
- 64- 89 cm : Très humide 7,5YR 7/0, gris clair. Apparemment non organique, graviers, grains de quartz, nombreuses taches 7,5YR 7/8, jaune rougeâtre, étendues, sans relation visible avec les autres caractères, à limite nette, contrastée, aussi cohérente. Texture sablo-argileuse à sableuse à sable moyen quartzeux. Structure à tendance particulière, poreux, très friable, pas de racines. Activité biologique moyenne : galeries, cavités. Transition diffuse ondulée.
- B₈₁
- 89-105 cm : Très humide 7,5YR 7/0, gris clair. Apparemment non organique, cailloux, nombreuses taches 10YR 5/8, rouge, étendues, à limite nette, très contrastée, moins cohérente. Texture argilo-sableuse à sable grossier quartzeux. Structure massive. Volume des vides faible, agrégats sans pores visibles, peu friable, pas de racines. Activité biologique moyenne : cavités, galeries.
- B₈₂
- A 105 cm : Nappe d'eau.

B I B L I O G R A P H I E

=====

Anonymes

- CPCS, 1967 - Classification des sols -
ENSA-Grignon 87 p, multig.
- Glossaire de Pédologie, 1969 - ORSTOM-Init Doc-Tech.
n°13, 82 p.

- Aubreville (A.), 1949 - Climats, forêts et désertification de l'A-
frique tropicale Soc Ed. Geog-mar-col, Paris-351 p.
- Aubreville (A.), 1950 - Flore forestière soudano-guinéenne.
Société d'Edit. géographiques maritimes et
coloniales Paris - 523 p.
- Auboin (J.)-Brousse (R.), Lehman (J.P.), 1968 - Précis de géologie-
tome 1 Pétrologie.
Paris, Edit. Dunod Université - 712 p.
- Bellair (P.)-Pomerol (C.), 1968 - Eléments de géologie.
Paris Librairie A. Colin 2° édition, 528 p.
- Benoît-Janin (P.), 1955 - Rapport de terrain - Tournée effectuée
dans le district de Bocaranga en Janvier 1955-
IEC - 4 p.
- Beaudou (A.G.)-Cheval (M.), 1973 - Notice explicative - Texte carte
pédologique de la RCA.
Feuilles de Bambari et Bianga au 1/200.000e
ORSTOM - Centre de Bangui - 119 p.
- Boissezon (P. de), 1969 - Note sur la classification des sols fer-
rallitiques ORSTOM - Côte d'Ivoire 11 p.
- Boulvert (Y.) - Quelques aspects de l'influence de la topographie
et du matériau originel sur la répartition de sols
ferrallitiques sols ferrugineux tropicaux et ver-
tisolis dans la région de Bossangoa au NW de la RCA.
Centre ORSTOM Bangui - 23 p.
- Boulvert (Y.), 1971-a - Différenciation suivant le matériau originel
de plusieurs toposéquences en milieu ferrallitisant
(près de Bouca - République Centrafricaine) -
Cah. ORSTOM série Pédol., Vol IX n° 1 p. 43-81.

- Boulvert (Y.), 1971-b - Un type de modelé cuirassé - La série métamorphique de Kouki en République Centrafricaine - Sols géomorphologie - Cah. ORSTOM série Pédol., Vol IX N°4 pp. 399-460.
- Boulvert (Y.), 1975 - Notice explicative n°58 cartes pédologiques de l'Ouham - République Centrafricaine - Feuilles Bossangoa - Bouca - Batangafo - Kouki à 1/200.000 Centre ORSTOM Bangui - 152 p.
- BOURGÉAT (F.), 1970 - Contribution à l'étude des sols sur socle ancien à Madagascar.
Thèse Université Strasbourg - 310 p.
- Chabra (A.), 1962 - Aperçu sur le climat centrafricain - ASECNA Bangui - 24 p.
- Chatelin (Y.), 1969 - Contribution à l'étude de la séquence sols ferrallitiques rouges et ferrugineux tropicaux beiges - Examens de profils centrafricains.
Cah. ORSTOM, série Pédol. Vol. VII. 4 p. 449-492.
- Chatelin (Y.)-Martin (D.), 1972 - Recherche d'une terminologie typologique applicable aux sols ferrallitiques.
Cah. ORSTOM série Pédol. X.1 - p. 25-43.
- Chatelin (Y.), 1972 - Typologie sommaire des principaux sols ferrallitiques et ferrugineux tropicaux étudiés en RCA.
Cah. ORSTOM, série Pédol. X,1 p. 59-75.
- Cointepas (J.P.), 1978 - Carte de contraintes édaphiques de l'Ouham - (Empire Centrafricain)
Centre ORSTOM - Bangui.
- Combeau (A.), 1977 - Erosion et conservation des sols - Cours ORSTOM - Bondy.
- Dabin (B.), 1968 - Etude des facteurs de la fertilité des sols tropicaux - Facteurs chimiques pp. 191-237 - in. Techniques rurales en Afrique; 10 Pédologie et Développement - ORSTOM - BDPA - Secrétariat d'Etat aux Affaires Etrangères - Paris - 270 p.
- Duchaufour (Ph.), 1977 - Pédogenèse et classification.
Masson et Cie - Editeurs A. 477 p. Paris.
- Eschenbrenner (V.) et BADARELLO (L.), 1975 - Notice explicative de la carte des paysages morpho-pédologiques - Feuille Odienne à 1/200.000e
ORSTOM - Côte d'Ivoire - 95 p.

- Fauck (R.), 1971 - Contribution à l'étude des sols des régions tropicales. Les sols rouges sur sable et sur grès d'Afrique occidentale. Thèse-Fac-Strasbourg-377 p. multig.
- Faure (P.), 1977 - Notice explicative - carte pédologique de reconnaissance de la R.P. Bénin à 1/200.000e
Feuille de Djoukou - Paris ORSTOM - 49 p.
- Forestier (J.), 1959 - La matière organique dans les sols en Oubangui-Chari.
Ag. Trop. Vol XIV n°3 pp. 327-348.
- Fournier (F.), 1959 - Climat et Erosion n°66 (4) PUF - Paris-210 p.
- Gérard (G.), 1953 - Esquisse géologique de Bossangoa-Ouest -
Rapport de mission - 109 p.
Direction des mines - Bangui.
- Humbel (FX.), 1967 - Notice explicative - carte pédologique
Ngaoundéré 1d au 1/50.000e
Centre ORSTOM - Yaoundé - 118 p.
- Jamet (R.), 1971 - Carte pédologique de la Kémo-Gribingui au
1/100.000e - Crampel - RCA.
Centre ORSTOM - Bangui - 152 p.
- Lucas (Y.), 1977 - Etude pédologique de la région de Mouyondzi
(R.P. Congo) - Méthodologie de la représentation
cartographique - Centre ORSTOM - Bangui - 213 p.
- Jung (J.), 1958 - Précis de Pétrographie -
Paris Ed. Masson - 314 p.
- Leneuf (N.), 1959 - L'altération des granites calco alcalins et
des grano-diorites en Côte d'Ivoire forestière
et les sols qui en sont dérivés - Mémoire ORSTOM-
Paris - 210 p.
- Maignien (R.), 1969 - Manuel de prospection pédologique -
ORSTOM-Paris - 132 p.

- Martin (D.), 1967 - Géomorphologie et sols ferrallitiques dans le Centre Cameroun -
Cah. ORSTOM - série Pédol. Vol. V n°2 - pp.189-218.
- Martin (D.), 1972 - Choix d'une notation des horizons de sols ferrallitiques - Cah. ORSTOM, série Pédol. Vol. X n°1 pp. 46-76.
- Quantin (P.), 1963 - Les sols de Grimari avec carte Pédologique au 1/50.000e (RCA) - Centre ORSTOM-Bangui - 60 p.
- Quantin (P.), 1965 - Les sols de la R.C.A.
Mémoire n°16 - ORSTOM-Paris - 113 p.
- Ségalen (P.), 1967 - Les sols et la géomorphologie du Cameroun -
Cah. ORSTOM, série Pédol., Vol. V, n°2 - pp.137-188.
- Sillans (R.), 1958 - Les savanes de l'Afrique Centrale -
Le Chevalier - Paris - 408 p.
- Staimesse (J.P.), 1967 - Contribution à l'étude des sols jaunes de Basse-Casamence.
Rapport de stage - Centre ORSTOM - Dakar-Hann - 112 p.
- Valerie (M.), 1968 - Notice explicative - carte pédologique du Cameroun Occidental au 1/1000.000e
Centre ORSTOM-Yaoundé - 71 p.

EMPIRE CENTRAFRICAIN

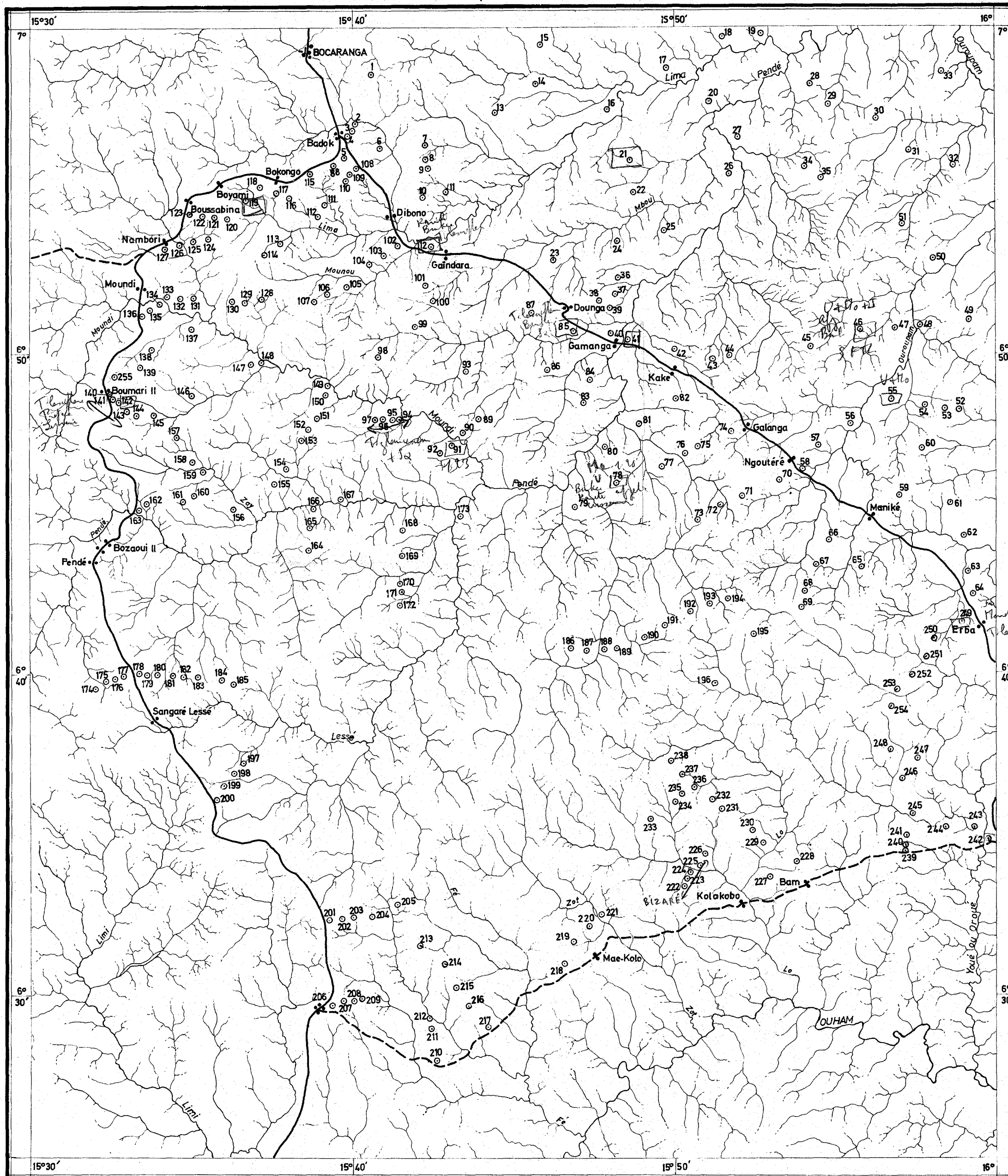
CARTE DE LOCALISATION DES PROFILS

BOCARANGA NORD-EST

OFFICE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
OUTRE - MER

CENTRE DE BANGUI

dressée par F. NGOUANZE



TOPOGRAPHIE

- Route
- - - Piste carrossable
- ~ Cours d'eau
- Badok Village
- N° de profil

profil particulier

Fond topographique d'après l'I.G.N. feuille NB-33-XVI

Echelle : 1/200.000

Dessinée par le Service Cartographique du Centre ORSTOM de BANGUI

JUILLET 1978

0 2 4 6 8 10 12 14 Km.

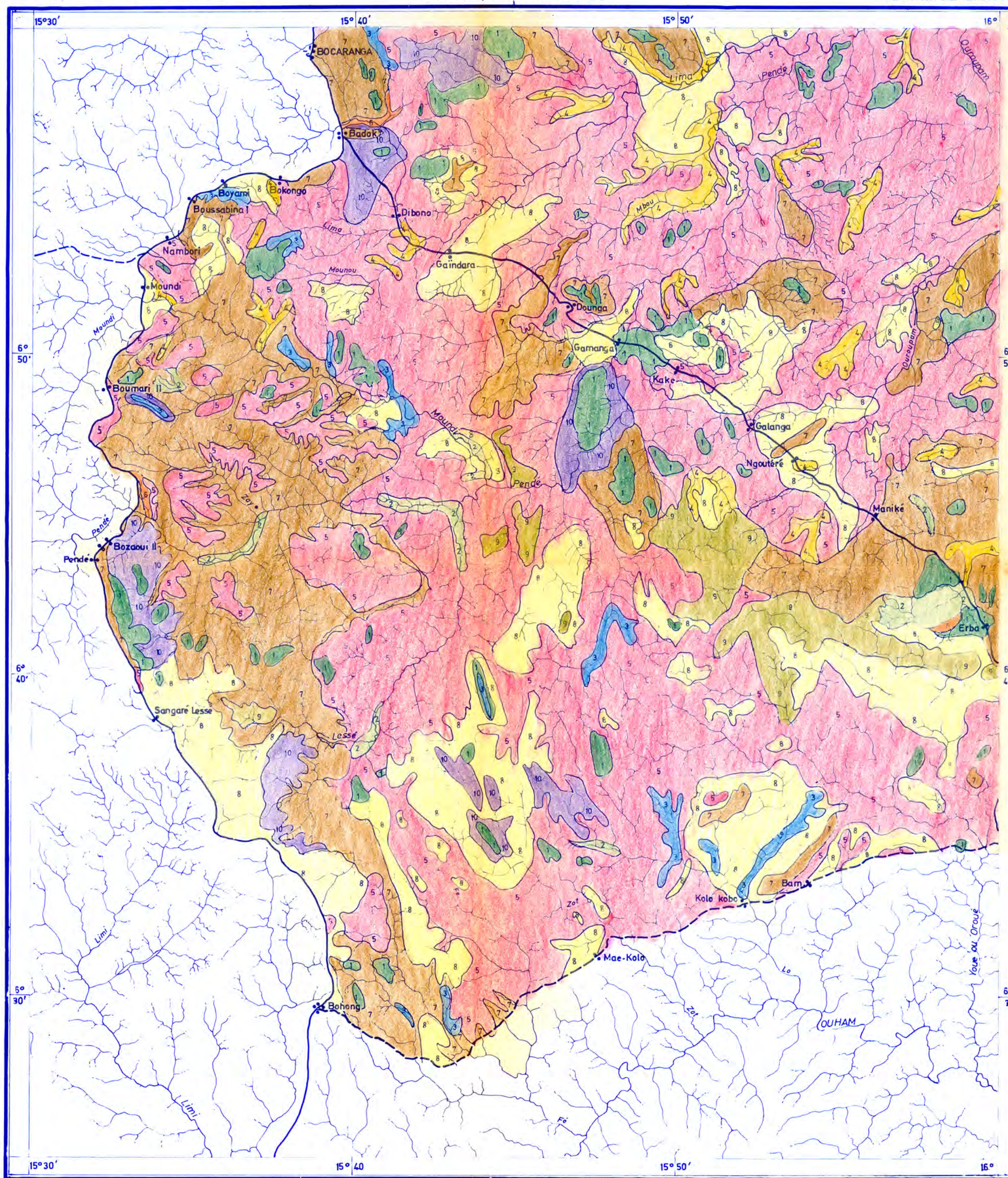
CARTE DES CONTRAINTES EDAPHIQUES DE L'EMPIRE CENTRAFRICAIN-BOCARANGA

(NORD-EST)

OFFICE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

dressée par F. NGOUANZE

CENTRE DE BANGUI



Fond topographique d'après l'I.G.N. feuille NB 33 - XVI

Echelle : 1/200.000

Dessinée par le Service Cartographique du Centre ORSTOM de BANGUI

AOUT - 1978

0 2 4 6 8 10 12 14 Km.

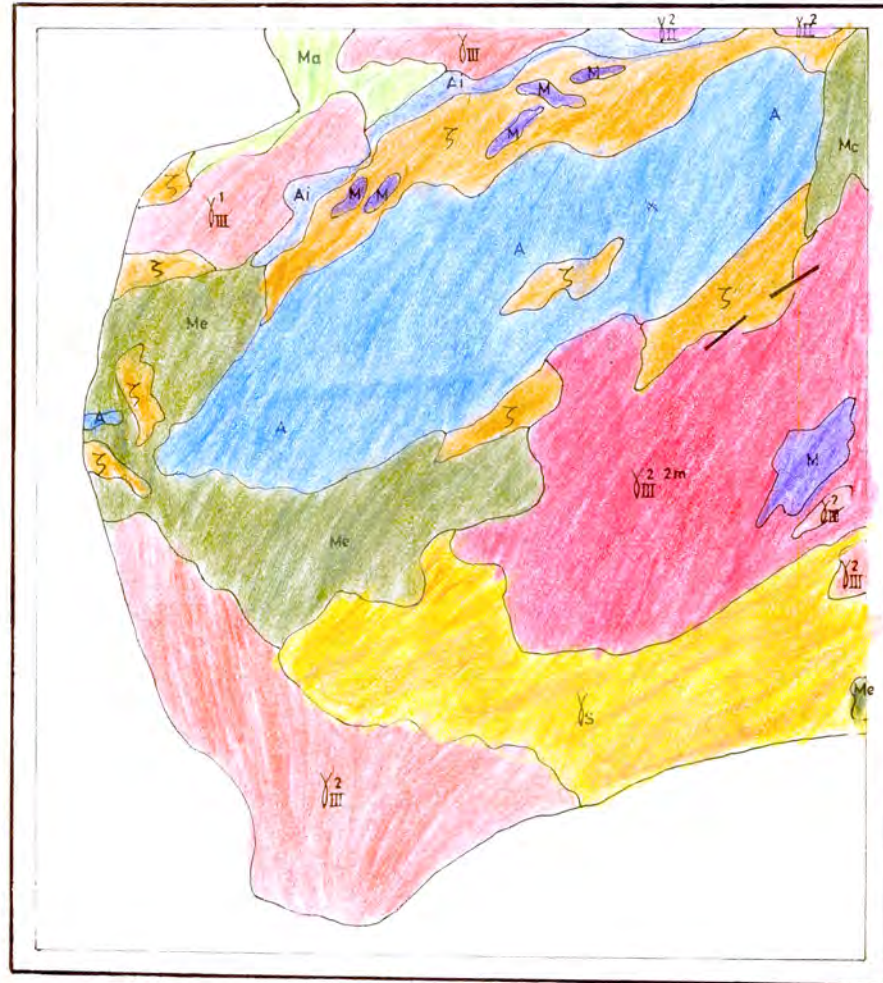
LEGENDE

UNITES	FACTEURS LIMITANTS	TYPES DE SOLS ET COMMENTAIRES	TRAVAUX D'AMELIORATION
1	Faible épaisseur - affleurements de roches, faible argilisation - faible extension, accès souvent difficile.	Lithosols et sols lithiques sur cuirasses ou affleurements de roches, végétation naturelle. Tourisme ou éventuellement parcours.	Néant.
2	Inondation - colluvionnement - faible extension - accès difficile.	Sols peu évolués d'apport colluvial hydromorphe. Leur avantage réside dans : proximité eau - richesse en humus et argile. A utiliser en culture irriguée.	Contrôle de plan d'eau
3	Drainage interne et externe faible - asphixie - engorgement - accès souvent difficile.	Sols hydromorphes, minéraux à pseudogley. Leur avantage réside dans : - épaisseur - argile - richesse en humus - bonne structuration A utiliser en culture irriguée - riziculture.	Aménagement hydraulique ou assainissement.
4	Engorgement - asphixie - contraste textural entre A et B. Drainage interne faible. Souvent accès difficile.	Sols ferrugineux tropicaux lessivés hydromorphes à pseudogley. Avantage : proximité eau. Sols de qualité moyenne pour les cultures annuelles ou tolérantes.	Culture en bandes alternées si pente > 1%
5	Accès difficile localement - parfois versants.	Sols ferrallitiques typiques modaux rouges ou ocre. Avantage : épaisseur - perméabilité - friabilité - absence d'éléments grossiers à moins de 1 m. Grande extension. Sols de bonne valeur agricole; bons sols pour tous types de culture.	Ouvrages anti-érosifs.
6	Engorgement - faible extension - drainage interne limité.	Sols ferrallitiques typiques hydromorphes. Cultures annuelles.	Cultures en bandes alternées si pente > 1%
7	Horizon gravillonnaire pouvant remonter en surface. Tassement - drainage interne limité - accès difficile.	Sols ferrallitiques remaniés modaux rouges ou ocre. L'avantage réside dans la profondeur de l'horizon gravillonnaire. Sols à utiliser pour des cultures traditionnelles.	Cultures en terrasses à lit en pente si pente > 1%
8	Horizon gravillonnaire, carapace ou cuirasse. Induration - drainage interne limité, enracinement peu profond - versants.	Sols ferrallitiques remaniés indurés et sols ferrallitiques typiques indurés. Culture manuelle traditionnelle - parcours.	Épierrage.
9	Pauvreté en argile des horizons supérieurs - accès parfois difficile. Versants.	Sols ferrallitiques appauvris modaux rouges ou ocre. Bons sols pour cultures annuelles, moyens pour cultures arbustives.	Culture en terrasse à lit en pente, si pente > 1%
10	Faible épaisseur - faible extension - versants.	Sols ferrallitiques typiques faiblement traçés ou pénévulés. Avantage : richesse en cations. Sols à utiliser, éventuellement pour des cultures locales - parcours, végétation naturelle.	Néant.

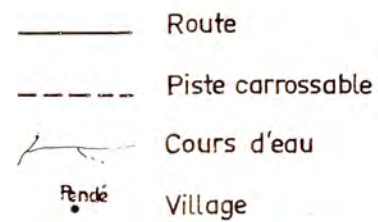
CARTE PEDOLOGIQUE DE L'EMPIRE CENTRAFRICAIN BOCARANGA NORD-EST - (OUHAM PENDE)

ESQUISSE GEOLOGIQUE DE BOCARANGA
(NORD-EST)

Echelle: 1/500.000



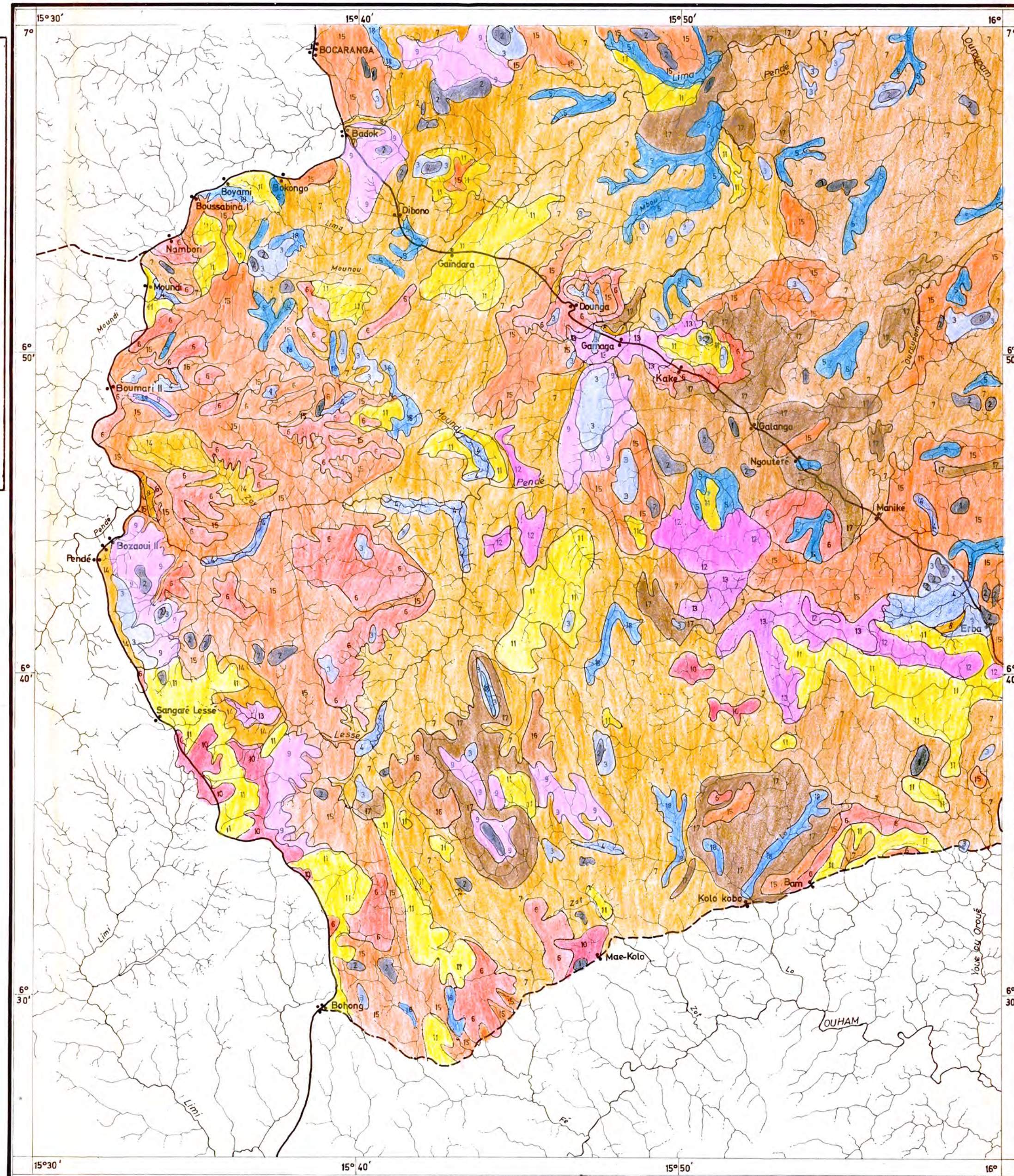
TOPOGRAPHIE



OFFICE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

dressée par F. NGOUANZE

CENTRE DE BANGUI



Fond topographique d'après l'I.G.N. feuille NB-33-XVI

Echelle: 1/200.000

Dessinée par le Service Cartographique du Centre ORSTOM de BANGUI

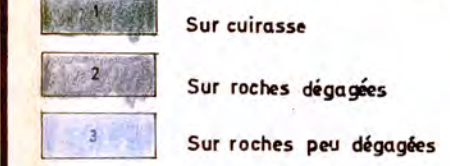
AOÛT - 1978



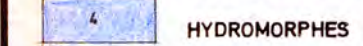
LEGENDE PEDOLOGIQUE

SOLS MINÉRAUX BRUTS ET SOLS PEU ÉVOLUÉS
D'ORIGINE NON CLIMATIQUE
D'ÉROSION

LITHOLSOLS ET SOLS LITHIQUES



D'APPORT COLLUVIAL

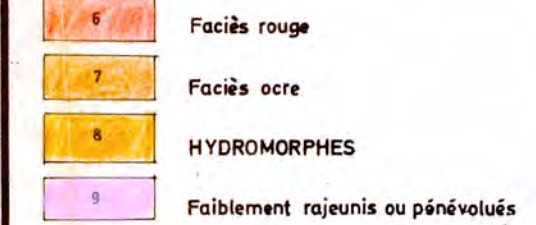


SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX LESSIVÉS



SOLS FERRALLITIQUES MOYENNEMENT À FAIBLEMENT DÉSATURÉS
TYPIQUES

MODAUX



Indurés



APPAUVRIS

MODAUX

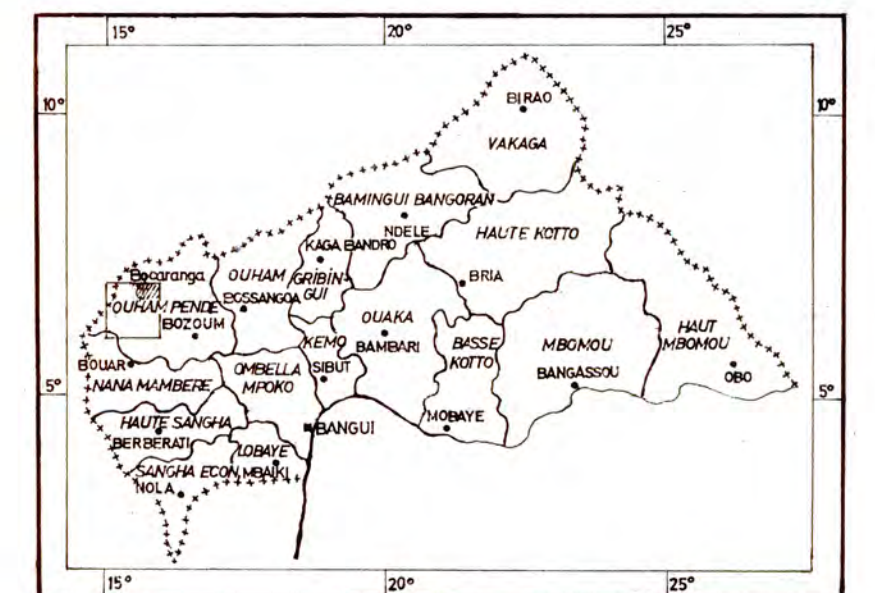
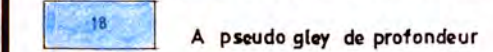


REMANIES

MODAUX



SOLS HYDROMORPHES MINÉRAUX OU PEU HUMIFÈRES



CARTE DE SITUATION